PINZA MULTIMÉTRICA

# F607

El modelo Chauvin Arnoux F607 es el equivalente al modelo AEMC 607







ESPAÑOL

**Manual de instrucciones**

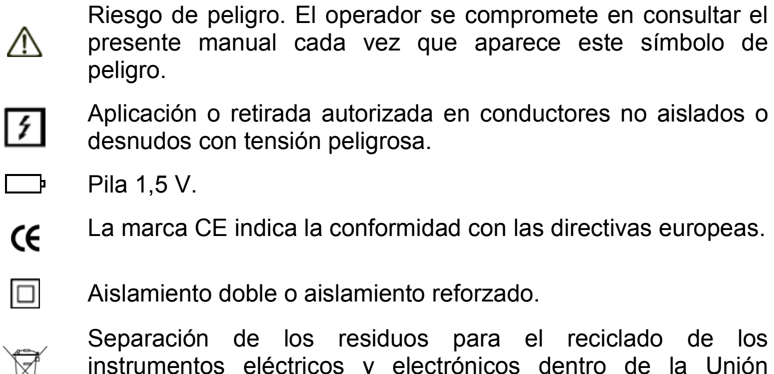
# ÍNDICE

Usted acaba de adquirir una **Pinza multimétrica F607** y le agradecemos la confianza que ha depositado en nosotros.

Para conseguir las mejores prestaciones de su instrumento: :

- **lea** detenidamente este manual de instrucciones,
- **respete** las precauciones de uso

## Significado de los símbolos utilizados en el instrumento :



Riesgo de peligro. El operador se compromete en consultar el presente manual cada vez que aparece este símbolo de peligro.

Aplicación o retirada autorizada en conductores no aislados o desnudos con tensión peligrosa.

Pila 1,5 V.

La marca CE indica la conformidad con las directivas europeas.

Aislamiento doble o aislamiento reforzado.



Separación de los residuos para el reciclado de los instrumentos eléctricos y electrónicos dentro de la Unión Europea. De conformidad con la directiva WEEE 2002/96/CE: este instrumento no se debe tratar como un residuo doméstico.



AC – Corriente alterna.

AC y DC – Corriente alterna o continua.



Tierra.



Riesgo de choque eléctrico.

# PRECAUCIONES DE USO

Este instrumento cumple con las normas de seguridad IEC 61010-1 y 61010-2-032 para tensiones de 1.000 V en categoría IV a una altitud inferior a 2.000 m y en interiores, con un grado de contaminación igual a 2 como máximo.
El incumplimiento de las instrucciones de seguridad puede ocasionar un riesgo de descarga eléctrica, fuego, explosión, destrucción del instrumento e instalaciones.

- El operador y/o la autoridad responsable debe leer detenidamente y entender correctamente las distintas precauciones de uso.
- Si utiliza este instrumento de una forma no especificada, la protección que garantiza puede verse alterada, poniéndose usted por lo tanto en peligro.
- No utilice el instrumento en atmósfera explosiva o en presencia de gas o vapores inflamables.
- No utilice el instrumento en redes de tensiones o categorías superiores a las mencionadas.
- Respete las tensiones e intensidades máximas asignadas entre bornes y con respecto a la tierra.
- No utilice el instrumento si parece estar dañado, incompleto o mal cerrado.
- Antes de cada uso, compruebe que los aislamientos de los cables, carcasa y accesorios estén en perfecto estado. Todo elemento cuyo aislante está dañado (aunque parcialmente) debe apartarse para repararlo o para desecharlo.
- Utilice cables y accesorios de tensiones y categorías al menos iguales a las del instrumento. En el caso contrario, una accesorio de categoría inferior reduce la categoría del conjunto pinza + accesorio a la del accesorio.
- Respete las condiciones medioambientales de uso.
- No modifique el instrumento y no sustituya componentes por otros equivalentes. Las reparaciones o ajustes deben realizarlos un personal competente autorizado.
- Cambie las pilas en cuanto aparezca el símbolo en el display. Desenchufe todos los cables antes de abrir la tapa de acceso a las pilas.
- Utilice protecciones individuales de seguridad cuando las condiciones lo exijan.
- No mantenga las manos cerca de los bornes no utilizados del instrumento.
- Al manejar puntas de prueba, pinzas cocodrilo y pinzas amperimétricas, mantenga los dedos detrás de la protección.
- Como medida de seguridad y para evitar sobrecargas sucesivas en las entradas del instrumento, se recomienda realizar las operaciones de configuración únicamente cuando no está conectado a tensiones peligrosas.

# CATEGORÍAS DE MEDIDA

**Definición de las categorías de medida:**

**CAT II :** Circuitos directamente conectados a la instalación de baja tensión.
Ejemplo: alimentación de aparatos electrodomésticos y de herramientas portátiles.

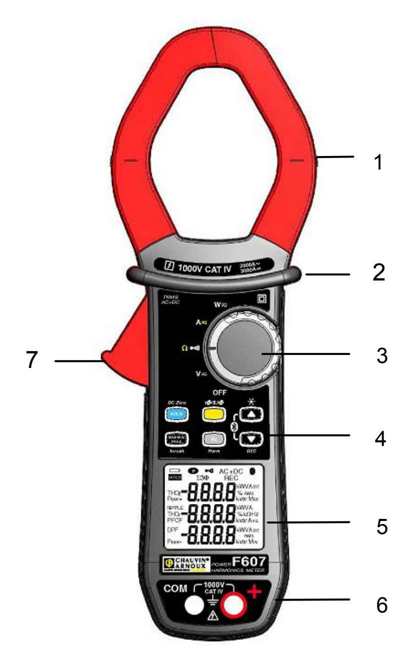
**CAT III :** Circuitos de alimentación en la instalación del edificio.
*Ejemplo: cuadro de distribución, disyuntores, máquinas o aparatos industriales fijos.*

**CAT IV :** Circuitos fuente de la instalación de baja tensión del edificio.
*Ejemplo: entradas de energía, contadores y dispositivos de protección.*

# 1 PRESENTACIÓN

La pinza **F607** es un instrumento profesional para las medidas de las magnitudes eléctricas que aúna las siguientes funciones :

- Medida de intensidad;
- Medida de corriente de inserción/sobreintensidad (True-Inrush);
- Medida de tensión;
- Medida de frecuencia;
- Medida de la distorsión armónica total (THD) por rango;
- Prueba de continuidad con zumbador;
- Medida de resistencia;
- Medida de las potencias (W, VA, var y PF), de Energía;
- Medida del Factor de pico (CF), del Factor de potencia de desplazamiento (DPF), de tasa de Ondulación (RIPPLE);
- Registro de los datos en la memoria, Transferencia inalámbrica de los datos a un PC (Bluetooth).




| N° | Descripción | Véase § |
|---|---|---|
| 1 | Mordazas con indicación de centrado (véanse los principios de conexión) | 3.5 a 3.13 |
| 2 | Protección | - |
| 3 | Conmutador | 1.1 |
| 4 | Teclas de función | 2 |
| 5 | Pantalla | 1.3 |
| 6 | Bornes | 1.4 |
| 7 | Gatillo | - |

**Figura 1 : la pinza multimétrica F607**

## 1.1 EL CONMUTADOR

El conmutador consta de cinco posiciones. Para acceder a las funciones V≈, Ω •))), A≈, W≈, posicione el conmutador en la función elegida. Se valida cada posición con una señal acústica. Las funciones están descritas en la tabla a continuación ;

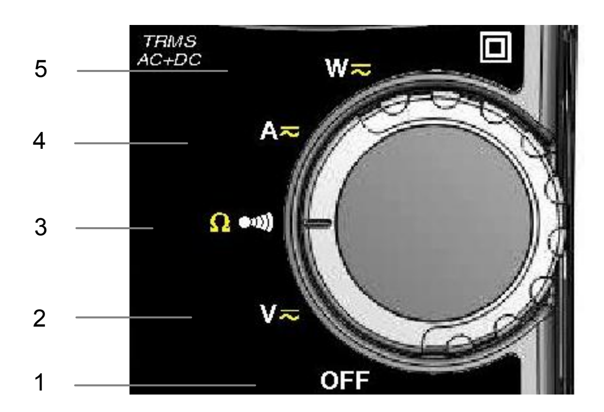



**Figura 2 : el conmutador**

| N° | Función | Véase § |
|---|---|---|
| 1 | Modo OFF – Apagado de la pinza multimétrica | 3.3 |
| 2 | Medida de tensión (V) AC, DC, AC+DC | 3.5 |
| 3 | Prueba de continuidad •)))<br>Medida de resistencia Ω | 3.6<br>3.7 |
| 4 | Medida de intensidad (A) AC, Dc, AC+DC | 3.8 |
| 5 | Medida de las potencias (W, var, VA) AC, DC, AC+DC<br>Cálculo del factor de potencia (PF), del factor de potencia de desplazamiento (DPF), de la Energía | 3.10 |

## 1.2 LAS TECLAS DEL TECLADO

A continuación se muestran las seis teclas del teclado :

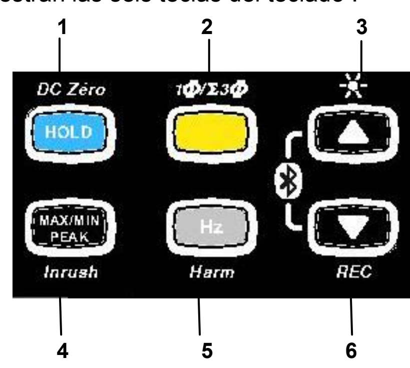



**Figura 3 : el teclas del teclado**

| N° | Función | Véase § |
|---|---|---|
| 1 | Memorización de los valores, bloqueo de la visualización<br>Compensación del cero $A_{DC}$ / $A_{AC+DC}$ / $W_{DC}$ / $W_{AC+DC}$ | 2.1<br>3.8.2 |
| 2 | Selección del tipo de medida (AC, DC, AC+ DC)<br>Selección de medida monofásica o trifásica | 2.2 |
| 3 | Activación o desactivación de la retroiluminación de la pantalla.<br>Desplazamiento hacia arriba de los rangos de armónicos o de las pantallas de resultados en W, MAX/MIN/PEAK<br>Activación o desactivación de la transferencia inalámbrica BT (asociada a la tecla 6) | 2.3 |
| 4 | Activación o desactivación del modo MÁX./MÍN./PEAK.<br>Activación o desactivación del modo INRUSH en A | 2.5 |
| 5 | Medidas de la frecuencia (Hz), de la distorsión armónica total (THD) y de los rangos de armónicos<br>Activación o desactivación del modo de medida de la energía | 2.6 |
| 6 | Desplazamiento hacia abajo de los rangos de armónicos o de las pantallas de resultados en W, MAX/MIN/PEAK<br>Activación o desactivación del registro de los datos corrientes en la memoria<br>Activación o desactivación de la transferencia inalámbrica BT (asociada a la tecla 3) | 2.4 |

## 1.3 LA PANTALLA

A continuación se muestra la pantalla de la pinza multimétrica:

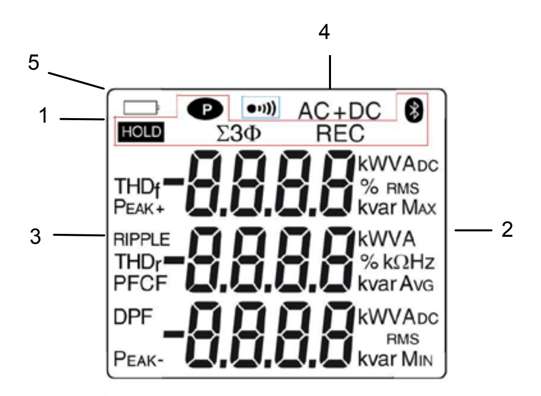



**Figura 4 : la pantalla**

| N° | Función | Véase § |
|---|---|---|
| 1 | Visualización de los modos seleccionados (teclas) | 2 |
| 2 | Visualización de los valores y de las unidades de medida | 3.5 a 3.13 |
| 3 | Visualización de los modos MÁX./MÍN. | 3.10 |
| 4 | Naturaleza de la medida (alterna o continua) | 2.2 |
| 5 | Indicador de pila gastada | 5.2 |

### 1.3.1 Los símbolos de la pantalla

| **Símbolos** | **Descripción** |
|---|---|
| **AC** | Corriente o tensión alterna |
| **DC** | Tensión continua |
| **AC+DC** | Corriente alterna y continua |
| HOLD | Memorización de los valores y congelación de la visualización |
| **RMS** | Valor eficaz |

| | |
|---|---|
| **Max** | Valor RMS máximo |
| **Min** | Valor RMS mínimo |
| **AVG** | Valor RMS promedio |
| **Peak+** | Valor pico máximo |
| **Peak-** | Valor pico mínimo |
| $\Sigma 3\Phi$ | Medida de la potencia totale en trifásico equilibrado |
| **V** | Voltio |
| **Hz** | Hertz |
| **W** | Vatio |
| **A** | Amperio |
| **%** | Porcentaje |
| **Ω** | Ohmio |
| **m** | Prefijo mili- |
| **k** | Prefijo kilo- |
| **var** | Potencia reactiva |
| **VA** | Potencia aparente |
| **PF** | Factor de potencia |
| **DPF** | Factor de ptencia de desplazamiento (cos φ) |
| **CF** | Factor de cresta |
| **RIPPLE** | Tasa de ondulación (en DC) |
| **THDf** | Distorsión armónica total con respecto a la fundamental |
| **THDr** | Distorsión armónica total con respecto al verdadero valor eficaz de la señal |
| **REC** | Registro en la memoria |

| | |
|---|---|
| | Comunicación inalámbrica BlueTooth |
| | Prueba de continuidad |
| P | Visualización permanente (auto apagado desactivado) |
| | Indicador de pilas gastadas |

### 1.3.2 Rebasamiento de las capacidades de medida (O.L)

El símbolo O.L (Over Load) aparece en pantalla cuando se rebasa la capacidad de visualización.

## 1.4 LOS BORNES

Los bornes se utilizan de la siguiente forma:

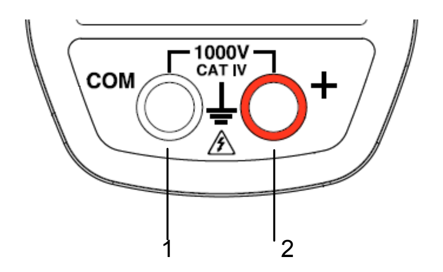



**Figura 4 : los bornes**

| N° | Función |
|---|---|
| 1 | Borne punto frío (**COM**) |
| 2 | Borne punto caliente (**+**) |

# 2 LAS TECLAS

Las teclas del teclado funcionan cuando se pulsan de forma corta, larga o se mantienen pulsadas.

En este capítulo, el icono ◎ representa las posiciones del conmutador para las cuales la tecla implicada surte efecto.

## 2.1 TECLA HOLD

Esta función permite:

- memorizar y consultar los últimos valores adquiridos propios a cada función (V, A, Ω, W) según los modos específicos activados previamente (MAX/MIN/PEAK, Hz, THD); la visualización en curso se mantiene mientras que la detección y adquisición de nuevos valores prosigue ;
- realizar la compensación del cero $A_{DC}$ / $A_{AC+DC}$ / $W_{DC}$ / $W_{AC+DC}$ (véase también § 3.8.2);

| **Cada pulsación sucesiva en** HOLD | ◎ | **… permite** |
|---|---|---|
| Corta | V≂<br>Ω •))<br>A≂<br>W≂ | 1. memorizar los resultados de las medidas en curso<br>2. mantener la visualización del último valor visualizado<br>3. volver a la visualización normal (se visualiza el valor de cada nueva medida) |
| Larga | $A_{DC}$<br>$A_{AC+DC}$<br>$W_{DC}$<br>$W_{AC+DC}$ | realizar la compensación automática del cero (véase § 3.8.2)<br>***Observación :*** este modo funciona si se han desactivado previamente los modos MAX/MIN/PEAK y HOLD. |

Asimismo, véase § 2.5.3 y § 2.6.3 para la función de la tecla HOLD con la función de la tecla MAX/MIN PEAK y de la tecla Hz.

## 2.2 TECLA (FUNCIÓN 2$^A$)

Esta tecla permite seleccionar el tipo de medida (AC, DC, AC+DC) así como las funciones secundarias marcadas en amarillo frente a las posiciones correspondientes del conmutador.

Asimismo, permite modificar los valores por defecto en modo configuración (véase § 3.4).

***Observación:*** la tecla no surte efecto en modo MAX/MIN/PEAK, HOLD.

| **Cada pulsación sucesiva en** | ◉ | **… permite** |
|---|---|---|
| Corta | V≂ A≂ W≂ | - seleccionar AC, DC o AC+DC. En función de su selección, aparece AC o DC en pantalla. |
| | Ω •))) | - seleccionar sucesivamente los modos Ω y volver a la prueba de continuidad •))). |
| Larga (>2 sec) | W≂ | - visualizar la potencia total trifásica de un régimen equilibrado (aparece Σ3Φ).<br>- al pulsar una 2ª vez volver a la visualización de la potencia monofásica (Σ3Φ está apagado) |

## 2.3 TECLA ▲

Esta tecla permite :

- Desplazar hacia arriba los rangos de armónicos o pantallas sucesivas;
- Activar la retroiluminación;
- Activar la función Bluetooth.

| **Cada pulsación sucesiva en ▲** | ◉ | **… permite** |
|---|---|---|
| Corta | V≂ A≂ W≂ | visualizar sucesivamente diferentes pantallas de resultados de medida, según la función y eventualmente el modo en curso (MAX/MIN/PEAK o THD/Armónicos) |
| larga (> 2 sec) | V≂ Ω •))) A≂ W≂ | activar/desactivar la retroiluminación de la pantalla.<br>***Observación:*** *la retroiluminación se apaga automáticamente al cabo de 2 minutos.* |
| Asociado con la tecla ▼ | V≂ Ω •))) A≂ W≂ | Activar la comunicación inalámbrica Bluetooth.<br>Aparece entonces el símbolo ᛒ.<br>*Observación: la activación del modo Bluetooth para el registro de los datos automáticamente.* |

## 2.4 TECLA ▼

Esta tecla permite :

- Desplazar hacia abajo los rangos de armónicos o pantallas sucesivas;
- Activar el registro de los datos;

- Activar la función Bluetooth.

| **Cada pulsación sucesiva en ▼** | ◉ | **… permite** |
|---|---|---|
| Corta | V≂ A≂ W≂ | visualizar sucesivamente diferentes pantallas de resultados de medida, según la función y eventualmente el modo en curso (MAX/MIN/PEAK o THD/Armónicos) |
| larga (> 2 seg) | V≂ Ω A≂ W≂ | activar/desactivar el registro de los datos. Aparece entonces el símbolo REC. *Observación: si la memoria de registro está llena, el símbolo REC parpadea* |
| Combinado con la tecla ▲ | V≂ Ω A≂ W≂ | Activar la comunicación inalámbrica Bluetooth. Aparece entonces el símbolo . *Observación: la activación del modo Bluetooth para el registro de los datos automáticamente.* |

## 2.5 TECLA MAX/MIN PEAK

### 2.5.1 En modo normal

Esta tecla activa la detección de los valores MÁX., MÍN., PEAK+, PEAK- y AVG de las medidas realizadas.
Máx. y Mín. son los valores promedios extremos en continuo o RMS extremos en alterno.
Peak+ es el valor de pico instantáneo máximo y Peak- el valor de pico instantáneo mínimo.
AVG es la media móvil de 4 medidas.

*Observación:* en este modo, la función “auto apagado automático” del instrumento se desactiva automáticamente. El símbolo P aparece en pantalla.

| **Cada pulsación sucesiva en MAX/MIN PEAK** | ◉ | **… permite** |
|---|---|---|
| Corta | V≂ A≂ | - activar la detección de los valores MÁX./MÍN./PEAK<br>- visualizar el valor MÁX., AVG, MÍN. y PEAK+, AVG, PEAK- sucesivamente (en una segunda pantalla).<br>- volver a la visualización de la medida en curso sin salir del modo (los valores ya detectados no se borran)<br>Observación: según el modo AC o DC, los valores del factor de pico (CF), de armónicos, de frecuencia o de tasa de ondulación (RIPPLE) también están disponibles. |

| | | |
|---|---|---|
| | | - activar la detección de los valores MÁX./MÍN./AVG<br>- visualizar el valor MÁX., MÍN. y AVG simultáneamente.<br>- volver a la visualización de la medida en curso sin salir del modo (los valores ya detectados no se borran) |
| Larga (> 2 sec) | | salir del modo MÁX./MÍN./PEAK. Los valores anteriormente guardados se eliminarán.<br>*Observación:* si la función HOLD está activada, no se puede salir del modo MÁX./MÍN. Se tiene que desactivar la función HOLD previamente. |

### 2.5.2 Acceso al modo True-INRUSH ( MAX/MIN PEAK en posición A≂ )

Esta tecla permite la medida de las corrientes True-Inrush (corrientes de inserción al arranque o sobreintensidad en régimen establecido).

| **Cada pulsación sucesiva en** MAX/MIN PEAK | ◉ | **… permite** |
|---|---|---|
| Large (> 2 seg) | A≂ | **entrar** en el modo True-INRUSH<br>- "Inrh" aparece durante 3 s (retroiluminación encendida intermitente)<br>- el umbral de activación aparece durante 5 s (retroiluminación encendida fija),<br>- "------" aparece y el símbolo "A" parpadea<br>- una vez detectada y adquirida, la medida de la corriente de inserción, después de la fase de cálculos "------" (retroiluminación apagada)<br><br>***Observación:*** el símbolo A parpadea para indicar "la vigilancia" de la señal.<br><br>salir del modo True-INRUSH (retorno a la medida simple de la corriente). |
| corta (< 2 sec)<br><br>***Nota:*** la pulsación corta sólo surte efecto si se ha detectado un valor True-Inrush. | A≂ | - visualizar el valor PEAK+ de la corriente<br>- visualizar el valor PEAK- de la corriente<br>- visualizar el valor de la corriente True-Inrush RMS<br>**Observación:** el símbolo A aparece fijo durante esta secuencia. |

### 2.5.3 El modo MÁX/MÍN/PEAK + activación del modo HOLD

| **Cada pulsación sucesiva en** MAX/MIN PEAK | ◉ | **… permite** |
|---|---|---|
| corto | V≂<br>Ω •)))<br>A≂<br>W≂ | visualizar en dos pantallas sucesivas los valores MÁX.,AVG, MÍN. y PEAK+, AVG, PEAK-.<br><br>Los valores mostrados son los medidos antes de pulsar el botón HOLD |

Nota: la función HOLD no interrumpe la adquisición de nuevos valores MÁX., MÍN., PEAK.

## 2.6 TECLA Hz

Esta tecla permite visualizar las medidas de frecuencia de una señal, de potencia, de la distorsión armónica total y de los rangos de armónicos.

***Observación:*** esta tecla no funciona en corriente DC.

### 2.6.1 La función Hz en modo normal

| Cada pulsación sucesiva en Hz | | … permite |
|---|---|---|
| Corta | V≈<br>A≈ | visualizar:<br>- el valor de la frecuencia de la señal, de la medida RMS y de la componente DC.<br>- el factor de pico CF, la medida RMS y la componente DC. |
| Larga (> 2 seg.) | V≈<br>A≈ | - entrar o salir del modo de cálculo y de visualización de la distorsión armónica total (THD).<br>- visualizar los THDf, THDr y el valor RMS.<br>- El uso de las teclas ▲ y ▼ permite visualizar cada rango de armónicos (25 rangos desde h01 hasta h25), con la distorsión armónica total asociada (con respecto a la fundamental) y el valor RMS del rango hxx.<br>*Nota: el rango hdC (visualizado en modo DC y AC+DC) representa la componente continua, el rango h01 representa la fundamental.* |
| | W≈ | - activar o detener el modo de medida de la energía.<br>- visualizar los distintos parámetros de la energía.<br>- El uso de las teclas ▲ y ▼ permite visualizar las pantallas de estado y de resultados de la medida de la energía. |

### 2.6.2 En modo Visualización de los rangos de armónicos ▲ o ▼ + Hz

| Cada pulsación sucesiva en Hz | ◉ | … permite |
|---|---|---|
| corta | V≂ A≂ | visualizar la frecuencia del rango de armónico seleccionado previamente con las teclas ▲ o ▼, en vez del rango hxx. Al pulsar brevemente una 2ª vez, volver a la visualización del rango (hxx) o hdC |

### 2.6.3 En modo Hz + activación del modo HOLD

| Cada pulsación sucesiva en Hz | ◉ | … permite |
|---|---|---|
| corta | V≂ A≂ | Memorizar y visualizar la frecuencia con el valor RMS y la componente DC, y en una 2ª pantalla consecutiva, el factor de pico CF. *Nota: los valores visualizados son los medidos antes de pulsar la tecla HOLD.* |

# 3 USO

## 3.1 PRIMERA PUESTA EN MARCHA

Coloque las pilas suministradas con el instrumento como se indica a continuación:

1. Con un destornillador, desatornille el tornillo de la tapa (nº 1) situada en la parte posterior de la carcasa y abra la tapa;
2. Inserte las 4 pilas en su alojamiento (nº 2) respetando la polaridad;
3. Vuelva a colocar la tapa y atorníllela a la carcasa.

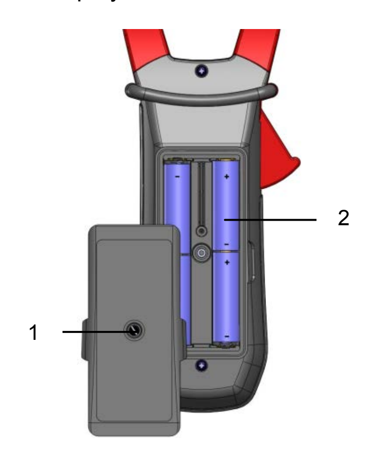



**Figura 5 : la tapa de acceso a las pilas**

## 3.2 PUESTA EN MARCHA DE LA PINZA MULTIMÉTRICA

El conmutador está en la posición OFF. Gire el conmutador hacia la función que desee. Todos los símbolos de la pantalla aparecen durante unos segundos (véase § 1.3) y, a continuación, se visualiza la pantalla de la función seleccionada. La pinza multimétrica está entonces lista para realizar medidas.

## 3.3 APAGADO DE LA PINZA MULTIMÉTRICA

La pinza multimétrica se apaga o bien manualmente girando el conmutador hasta la posición OFF, o bien automáticamente después de diez minutos sin girar el conmutador y/o pulsar las teclas. Treinta (30) segundos antes de que se apague el instrumento, una señal acústica suena de modo discontinuo. Para volver a encender el instrumento, pulse una tecla o gire el conmutador.

## 3.4 CONFIGURACIÓN

Como medida de seguridad y para evitar sobrecargas sucesivas en las entradas del instrumento, se recomienda realizar las operaciones de configuración únicamente cuando no está conectado a tensiones peligrosas.

### 3.4.1 Desactivación del auto apagado (Auto Power OFF)

Para desactivar el auto apagado:

Desde la posición OFF, mantenga pulsada la tecla HOLD girando el conmutador hasta V≂, hasta el final de la presentación "pantalla completa" y la emisión de una señal acústica, para entrar en el modo configuración. Aparece el símbolo P.

Al soltar la tecla HOLD, el instrumento está en la función voltímetro en modo normal.

La vuelta a Auto Power OFF se realizará durante el reinicio de la pinza.

### 3.4.2 Programación del umbral de corriente en medida True INRUSH

Para programar el umbral de corriente de inicio de la medida True INRUSH, proceda como se indica a continuación:

1. Desde la posición OFF, mantenga pulsada la tecla MAX/MIN PEAK girando el conmutador hasta A≂, hasta el final de la presentación "pantalla completa" y la emisión de una señal acústica, para entrar en el modo configuración. En pantalla aparece el porcentaje de rebasamiento a aplicar al valor de la corriente medida para determinar el umbral de inicio de la medida.
   El valor memorizado por defecto es 10%, representando el 110% de la corriente establecida medida. Los valores posibles son 5%, 10%, 20%, 50%, 70%, 100%, 150%, 200%.
2. Para cambiar el valor del umbral, pulse la tecla . El valor parpadea: cada vez que se pulsa la tecla  se visualiza el valor siguiente. Para guardar el valor del umbral elegido, mantenga pulsada (>2 s) la tecla . Una señal acústica de confirmación se emite.

Para salir del modo de programación, gire el conmutador hasta otra posición. El valor del umbral elegido se memoriza (emisión de una doble señal acústica).

***Nota:*** El umbral de inicio de la medida de una corriente de arranque se fija al 1% del rango menos sensible. Este umbral no se puede configurar

### 3.4.3 Programación del ritmo de registro en la memoria

Para programar el ritmo de registro en la memoria, proceda de la siguiente manera:

1. A partir de la posición OFF, mantenga pulsada la tecla mientras gira el conmutador hasta W≈, hasta el final de la presentación “pantalla completa” y la emisión de una señal acústica, para entrar en modo configuración. En la pantalla se indica entonces el ritmo de registro de los datos en la memoria.

***Observación:*** *el valor por defecto es de 60 segundos. Los valores posibles van desde 1 segundo hasta 600 segundos (10 minutos).*

2. Para cambiar el ritmo de registro, pulse la tecla La cifra de la derecha parpadea: cada vez que se pulsa la tecla se incrementa el valor. Para pasar a la cifra contigua, mantenga pulsada (>2 s) la tecla .

Para salir del modo de programación, gire el conmutador hasta otra posición. El ritmo de registro elegido se memoriza (emisión de una doble señal acústica).

### 3.4.4 Borrar los registros en la memoria

A partir de la posición OFF, mantenga pulsada la tecla mientras gira el conmutador hasta Ω •))).

El instrumento emite una señal acústica una vez borrados los registros en la memoria. Aparecen los símbolos “rSt” y “rEC”. El instrumento pasa entonces a la medida normal de continuidad.

Se recomienda evitar toda presencia de tensión en los bornes de entrada durante esta acción.

### 3.4.5 Configuración por defecto

Para reinicializar la pinza con sus parámetros por defecto (o configuración de fábrica):

- A partir de la posición OFF, mantenga pulsada la tecla girando el conmutador hasta A≈, hasta el final de la presentación “pantalla completa” y la emisión de una señal acústica, para entrar en el modo configuración. Aparece el símbolo “rSt”.

- Después de 2 s, la pinza emite una doble señal acústica, luego todos los símbolos aparecen en pantalla hasta que se suelte la tecla . Los parámetros por defecto se restablecen entonces:

Ritmo deregistro de los datos = 60 secondes
Umbral de inicio True Inrush = 10%

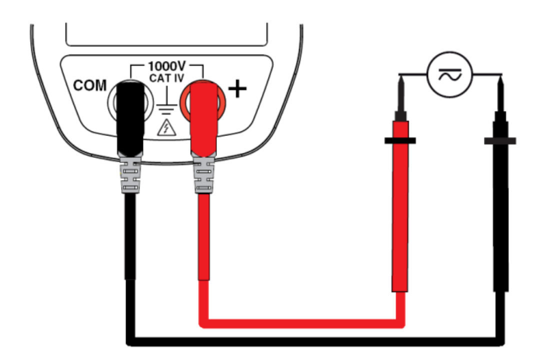
## 3.5 MEDIDA DE TENSIÓN (V)

Para medir una tensión, proceda como se indica a continuación:

1. Posicione el comutador en V≂ ;
2. Conecte el cable negro al borne **COM** y el cable rojo al "**+**";
3. Coloque las puntas de prueba o las pinzas cocodrilo en los bornes del circuito a medir. El instrumento selecciona automáticamente AC o DC según el valor más grande medido. El símbolo AC o DC aparece intermitente.

Para seleccionar manualmente AC o DC, pulse la tecla amarilla hasta la elección deseada. El símbolo de la selección elegida aparece y se queda fijo.

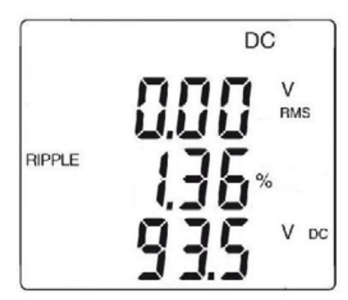
3




Se visualizan los valores de medida :

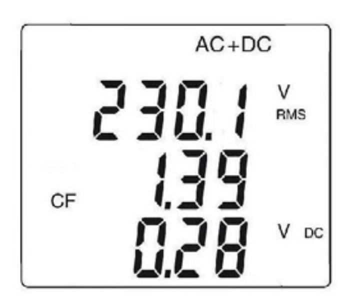
- en corriente continua :

| Visualización | Magnitud |
|---|---|
| 1ª línea | Tensión V RMS |
| 2ª línea | Tasa de ondulación o DC Ripple en % |
| 3º línea | Tensión componente continua V DC |




- en corriente alterna y alterna + continua :

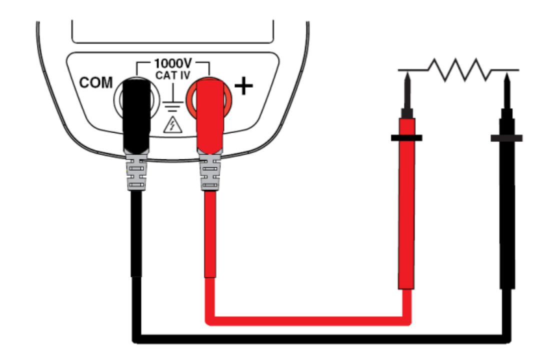
| Visualización | Magnitud |
|---|---|
| 1ª línea | Tensión eficaz total V RMS o TRMS |
| 2ª línea | Factor de pico (CF) |
| 3º línea | Tensión componente continua V DC |




## 3.6 PRUEBA DE CONTINUIDAD •)))

***Advertencia:*** Antes de realizar la prueba, asegúrese de que el circuito esté desconectado y los posibles condensadores descargados.

1. Posicione el conmutador en Ω•))); aparece el símbolo •)));
2. Conecte el cable negro al borne **COM** y el cable rojo al “**+**”;
3. Coloque las puntas de prueba o las pinzas cocodrilo en los bornes del circuito o componente a probar.

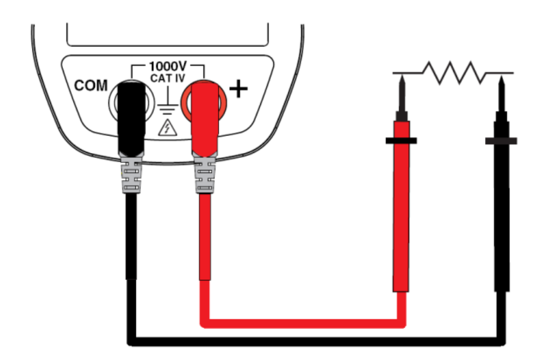



La señal acústica se emite si la continuidad y el valor de la medida aparecen en pantalla.

## 3.7 MEDIDA DE RESISTENCIA Ω

***Advertencia:*** Antes de realizar la medida de resistencia, asegúrese de que el circuito esté desconectado y los posibles condensadores descargados.

1. Posicione el conmutador en [Ω] y pulse la tecla [ ]. Aparece el símbolo Ω;
2. Conecte el cable negro al borne **COM** y el cable rojo al “**+**”;
3. Coloque las puntas de prueba o las pinzas cocodrilo en los bornes del circuito o componente a medir.




El valor de la medida aparece en la pantalla.

## 3.8 MEDIDA DE INTENSIDAD (A)

Al apretar el gatillo hacia el cuerpo del instrumento se abren las mordazas. La flecha situada en las mordazas de la pinza (véase el esquema de abajo) debe estar orientada en el sentido supuesto de la circulación de la corriente del generador hacia la carga. Procure que las mordazas estén correctamente cerradas.

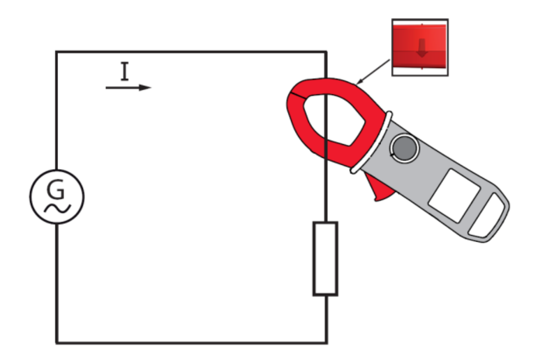
***Observación:*** los resultados de medida son óptimos cuando el conductor está centrado en el medio de las mordazas (frente a las indicaciones de centrado).

El instrumento selecciona automáticamente AC o DC según el valor más grande medido. El símbolo AC o DC aparece intermitente.

### 3.8.1 Medida en AC

Para medir la intensidad en AC, proceda como se indica a continuación:

1. Posicione el conmutador en A≈ y seleccione AC pulsando la tecla . Aparece el símbolo AC ;
2. Abrace el único conductor implicado con la pinza.




Los valores de las medidas aparecen en la pantalla de la siguiente manera :

| Visualización | Magnitud |
|---|---|
| 1ª línea | Intensidad eficaz A RMS |
| 2ª línea | Factor de pico (CF) |
| 3º línea | Intensidad componente continua A DC |




### 3.8.2 Medida en DC o AC+DC

Para medir la intensidad en DC o AC+DC, si no aparece « 0 » en pantalla, corrija previamente el cero DC como se indica a continuación :

**Paso 1 : para corregir el cero DC**

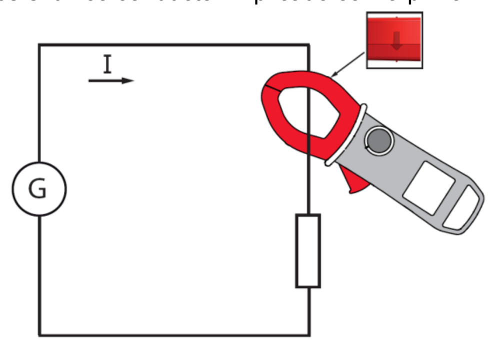
***Importante :*** La pinza no debe abrazar el conductor durante la corrección del cero DC. Mantenga la pinza en la misma posición durante todo el proceso para que el valor de corrección sea exacto.

Pulse la tecla HOLD hasta que el instrumento emita una doble señal acústica y aparezca en la pantalla un valor cercano a "0". Se memoriza el valor de corrección hasta que se apague la pinza.

***Observación :*** la corrección sólo se realiza si el valor visualizado es < ±20 A, en caso contrario el valor visualizado parpadea y no se memoriza. La pinza debe ser recalibrada (véase § 5.3)

**Paso 2 : para realizar la medida**

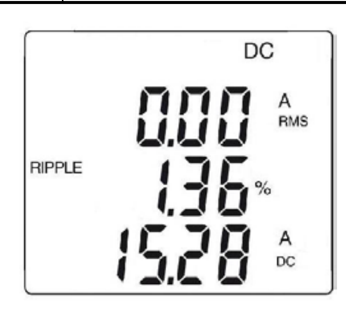
1. El conmutador está en la posición A≂. Seleccione DC o AC+DC pulsando la tecla amarilla hasta la elección deseada.
2. Abrace el único conductor implicado con la pinza.




Se visualizan los valores de medida :

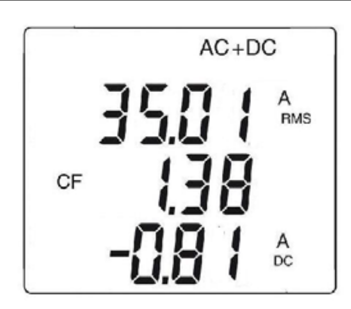
- en corriente continua :

| Visualización | Magnitud |
|---|---|
| 1ª línea | Intensidad A RMS |
| 2ª línea | Tasa de ondulación o DC Ripple en % |
| 3º línea | Intensidad componente continua A DC |




- en corriente alterna y alterna + continua :

| Visualización | Magnitud |
|---|---|
| 1ª línea | Intensidad eficaz total en A RMS o TRMS |
| 2ª línea | Factor de pico (CF) |
| 3º línea | Intensidad componente continua A DC |



## 3.9 MEDIDA DE LA CORRIENTE DE INSERCIÓN O DE SOBREINTENSIDAD (TRUE INRUSH)

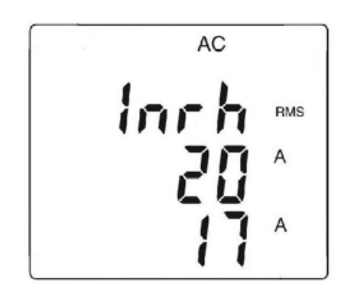
***Observación :*** la medida sólo se puede realizar en modo AC o DC (modo AC+DC desactivado).

Para medir la corriente de arranque o de inserción, proceda como se indica a continuación:

1. Posicione el conmutador en A≈, corrija previamente el cero DC, luego abrace el único conductor implicado con la pinza.
2. Mantenga pulsada la tecla MAX/MIN PEAK. El símbolo InRh aparece, luego aparece el valor del umbral de inicio. La pinza está esperando detectar la corriente True-Inrush.
   Aparece “------“ y el símbolo “A” parpadea (línea central de la pantalla).
3. Una vez detectada y adquirida en 100 ms, aparece el valor RMS de la corriente True-Inrush, así como los valores PEAK+/PEAK- a continuación.
4. Al mantener pulsada la tecla MAX/MIN PEAK o al cambiar de función se sale del modo True-Inrush.

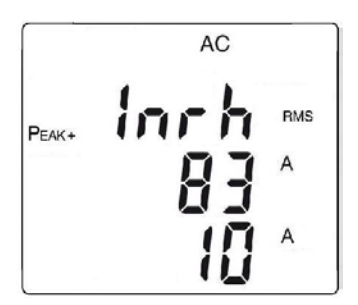
***Observación:*** el valor del umbral de inicio en A está definido a 20 A en el caso de una corriente inicial nula (inicio instalación) o programado en la configuración (véase § 3.4.2) en el caso de una corriente ya establecida (sobrecarga en una instalación).

| Visualización | Magnitud |
|---|---|
| 1ª línea | "Inrh" |
| 2ª línea | Valor True-Inrush en A |
| 3º línea | Umbral de activación en A |



- Visualización PEAK :

| Visualización | Magnitud |
|---|---|
| 1ª línea | "Inrh" |
| 2ª línea | Valor PEAK + o PEAK- en A |
| 3º línea | Umbral de activación en A |




## 3.10 MEDIDA DE LA POTENCIA W, VA, VAR, PF Y DPF

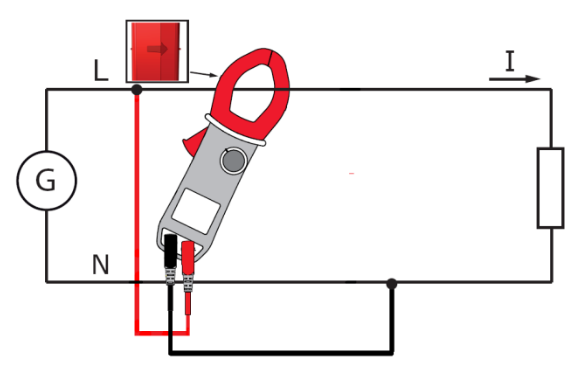
Esta medida se puede hacer en monofásico o trifásico equilibrado.

***Recuerde:*** en medida de potencia DC o AC+DC, realice previamente una corrección del cero DC en corriente (véase § 3.8.2, paso 1).

Para el factor de potencia (PF), el factor de potencia de desplazamiento (DPF) y las potencias VA y var, la medida sólo se puede realizar en AC o en AC+DC.

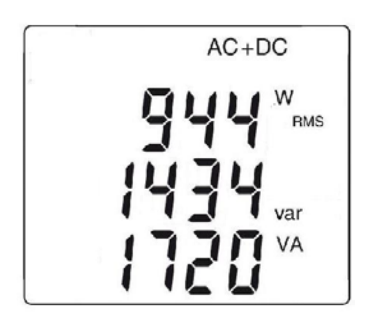
### 3.10.1 Medida de la potencia en monofásico

1. Posicione el conmutador en ;
2. Aparece automáticamente AC+DC en el instrumento. Para seleccionar AC, DC o AC+DC, pulse la tecla hasta la elección deseada.
3. Conecte el cable negro al borne **COM** y el cable rojo al “**+**”;
4. Coloque las puntas de prueba o las pinzas cocodrilo del cable negro en el neutro N y luego las del cable rojo en la fase L.
5. Abrace el único conductor correspondiente con la pinza, respetando el sentido.




Se visualizan los valores de medida :

| Visualización | Magnitud |
|---|---|
| 1ª línea | Potencia activa W (DC, AC o AC+DC) |
| 2ª línea | Potencia reactiva var (AC o AC+DC) |
| 3º línea | Potencia aparente VA (AC o AC+DC) |

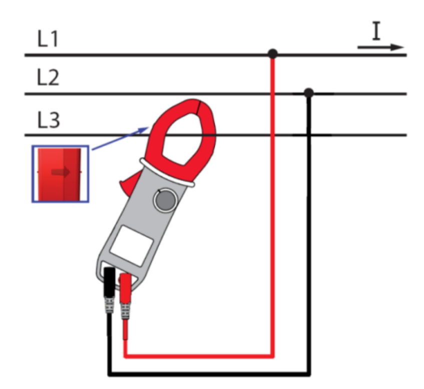


### 3.10.2 Medida de la potencia en trifásico equilibrado

1. Positionnez le commutateur sur W ;
2. Pulse la tecla amarilla hasta que aparezca el símbolo $\Sigma 3\Phi$;
3. Aparece automáticamente AC+DC en el instrumento. Para seleccionar AC, DC o AC+DC, pulse la tecla hasta la elección deseada.
4. Conecte el cable negro al borne **COM** y el cable rojo al “**+**”;
5. Conecte los cables y la pinza al circuito como se indica a continuación:

| Si el cable rojo está conectado … | … y el cable negro está conectado | … entonces la pinza abraza el conductor |
|---|---|---|
| En la fase L1 | en la fase L2 | de la fase L3 |
| En la fase L2 | en la fase L3 | de la fase L1 |
| En la fase L3 | en la fase L1 | de la fase L2 |

***Recuerde :*** la flecha situada en las mordazas de la pinza (véase esquema de abajo) debe estar orientada en el sentido supuesto de la circulación de la corriente de la fuente (productor) hacia la carga (consumidor).




El valor de la medida aparece en la pantalla.

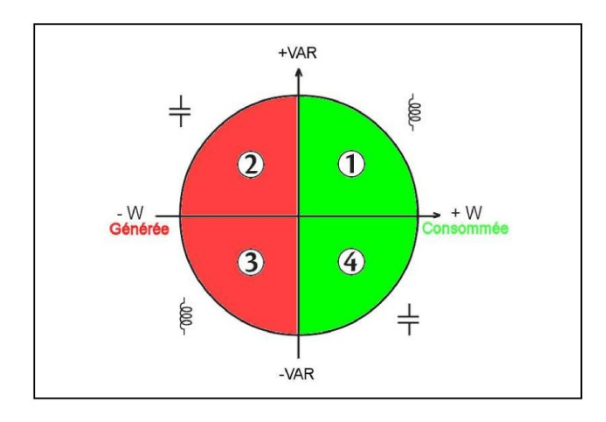



***Observación :*** Asimismo, puede medir la potencia trifásica en una red de 4 cables equilibrada realizando la misma operación o como para la medida en una red monofásica y luego multiplique el valor obtenido por tres.

### 3.10.3 Diagrama de los 4 cuadrantes:

Para determinar correctamente los signos de las potencias activas y reactivas, remítase al diagrama de abajo, que indica para las siguientes potencias:

- potencia activa (W) positiva = potencia consumida
- potencia activa negativa = potencia generada
- potencia reactiva (var) y potencia activa de mismo signo = potencia de origen inductivo
- potencia reactiva y potencia activa de signos opuestos = potencia de origen capacitivo

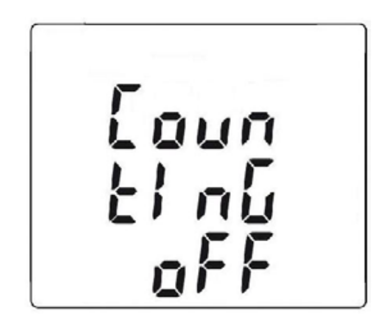


## 3.11 MEDIDA DE LA ENERGÍA

La medida de la energía está disponible en W para las magnitudes AC y AC+DC. Los contadores de energía se ponen en marcha y totalizan los diferentes tipos de energía (los ocho contadores de energía – 4 contadores de energía consumida y 4 contadores de energía generada – están funcionando).

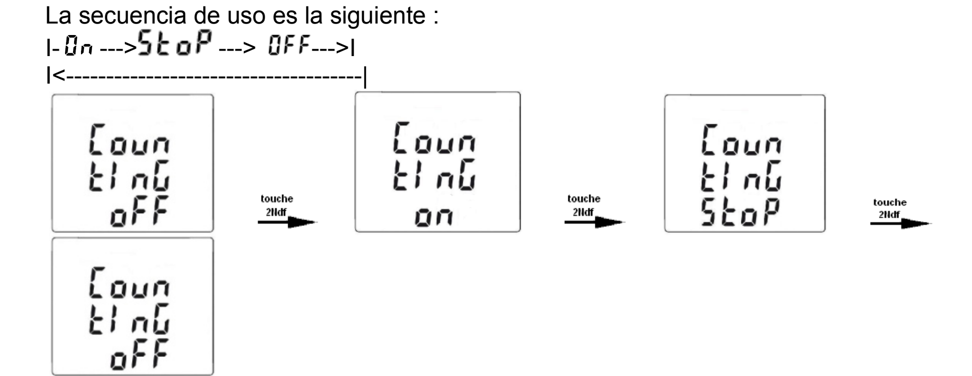
Para medir la energía, proceda como se indica a continuación:

1. Posicione el conmutador en W≈ ;
2. Pulse la tecla Hz (más de 2 seg.). La pantalla 1 de inicio en modo Medida de la Energía aparece;




3. Conecte el cable negro al borne **COM** y el cable rojo al “**+**”.
4. Coloque las puntas de prueba o las pinzas cocodrilo del cable negro en el neutro N y las del cable rojo en la fase L.
5. Abrace el único conductor correspondiente con la pinza, respetando el sentido (véase §3.10).
6. Para acceder a la medida, pulse la tecla :

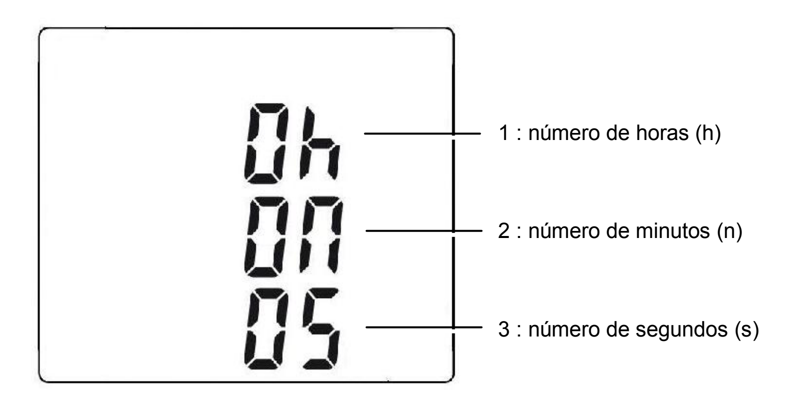
La secuencia de uso es la siguiente :



Los estados de los contadores son :

- On <=> medida en curso
- Off <=> medida detenida (valores de los contadores a 0)
- Stop <=> medida finalizada (valores de los contadores conservados)

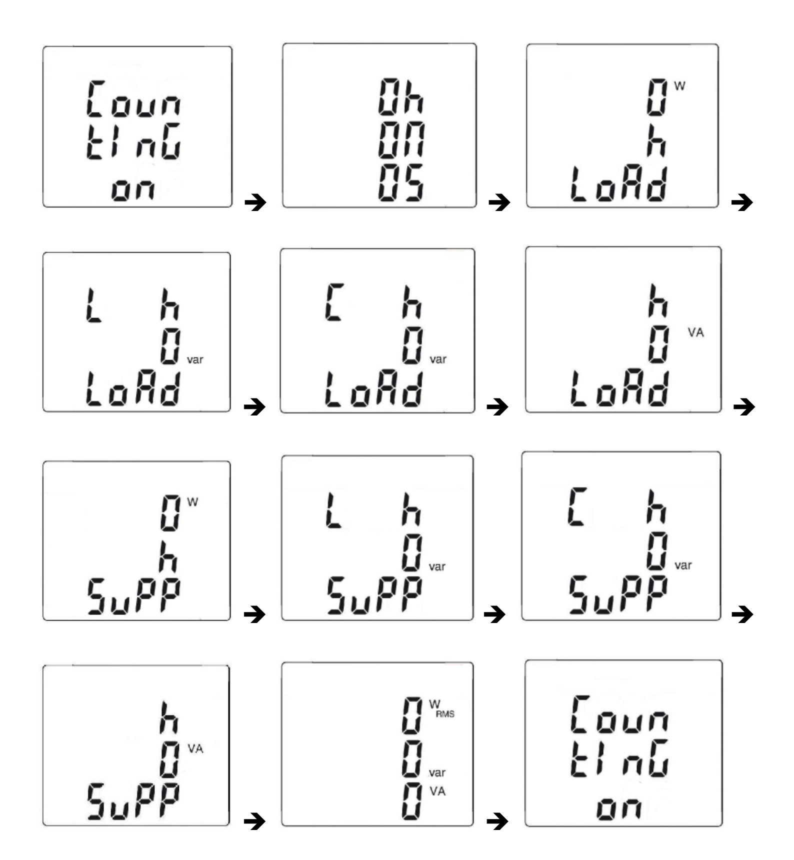
Pantalla del contador horario :




La duración de la medida se expresa con el siguientes formato: XXXh (para las horas) XXm (para los minutos) XXs (para los segundos)

N.B.: Más allá de 999 h 59 m 59 s, aparece "---h--m--s" pero la duración de la medida interna sigue correctamente.

Vista de todas las pantallas relativas a la medida de las energías pulsando brevemente ▲ o ▼.



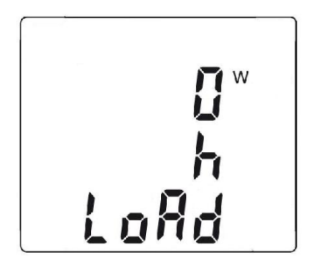

Convenciones :

Load designa la energía recibida por la carga o consumida (W+)
Load C designa la energía reactiva capacitiva (W+ y var-)
Load L designa la energía reactiva inductiva (W+ y var+)
Supp designa la energía generada por la carga (W-)
Supp C designa la energía reactiva capacitiva (W- y var-)
Supp L designa la energía reactiva inductiva (W- y var+)

7. Para acceder a las pantallas relativas a las energías recibidas por la carga ("Load side"), pulse la tecla ▲ ;

La secuencia de uso es la siguiente :
I - Load h W ---> Load L h VAR ---> Load C h VAR ---> Load h VA ---> I
I <------------------------------------------------------------------------------------- I

Ejemplo de pantalla “LOAD side”




8. Para acceder a las pantallas relativas a las energías generadas por la carga y por lo tanto recibidas por la fuente ("Supply side"), pulse luego la tecla ▲ ;

La secuencia de uso es la siguiente :
I - Supp h W ---> Supp L h VAR ---> Supp C h VAR ---> Supp h VA ---> I
I <------------------------------------------------------------------------------------------ |

Ejemplo de pantalla « SUPP side »




La energía aparece con los siguientes formatos :

- [000.1 ; 999.9]
- [1.000 k ; 9999 k]
- [10.0 M ; 999 M]
- [1.00 G ; 999 G]

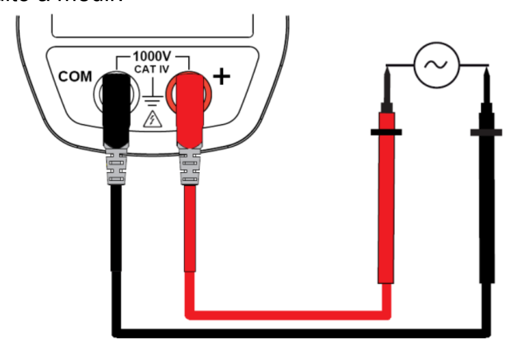
## 3.12 MEDIDA DE FRECUENCIA (HZ)

La medida de frecuencia está disponible en V, W y A para las magnitudes AC y AC+DC. Es una medida basada en el principio de cómputo de paso de la señal por cero (frentes montantes).

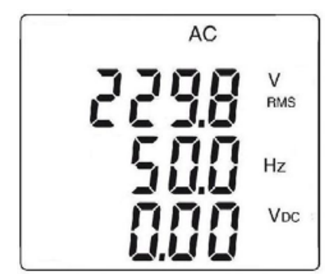
### 3.12.1 Medida de frecuencia en tensión

Para medir la frecuencia en tensión, proceda como se indica a continuación:

1. Posicione el conmutador en V≈ y pulse la tecla Hz. Aparece el símbolo **Hz**;
2. Seleccione AC pulsando la tecla amarilla hasta la elección deseada.
3. Conecte el cable negro al borne **COM** y el cable rojo al “**+**”;
4. Coloque las puntas de prueba o las pinzas cocodrilo en los bornes del circuito a medir.

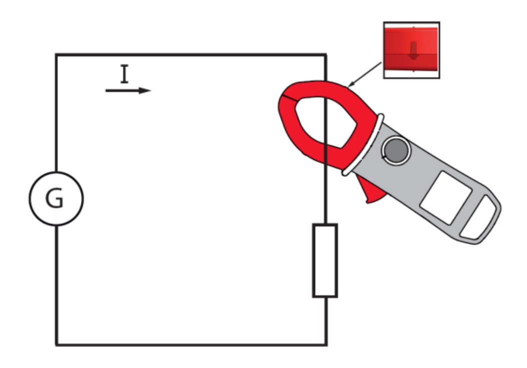



El valor de la medida aparece en la pantalla.




### 3.12.2 Medida de frecuencia en intensidad

1. Posicione el conmutador en A≈ y pulse la tecla Hz. Aparece el símbolo **Hz**;
2. Seleccione AC o AC+DC pulsando la tecla amarilla hasta la elección deseada.
3. Abrace el único conductor implicado con la pinza.



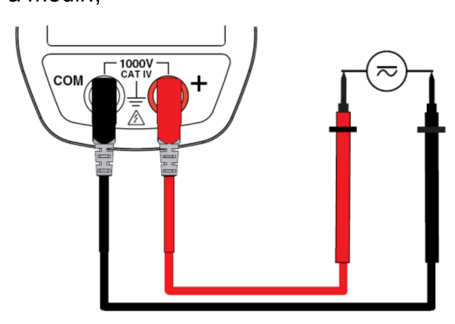

El valor de la medida aparece en la pantalla.

## 3.13 MEDIDA DE LA DISTORSIÓN ARMÓNICA TOTAL (THD) Y VISUALIZACIÓN DE LOS RANGOS DE ARMÓNICOS

El instrumento mide la distorsión armónica total con respecto a la fundamental (THDf), la distorsión armónica total con respecto al verdadero valor eficaz de la señal (THDr) en tensión y en intensidad, y luego la tasa (con respecto a la fundamental), la frecuencia, el valor RMS para cada rango de armónico.
La frecuencia de la fundamental es determinada por filtrado digital y FFT para frecuencias en las redes de 50, 60, 400 ó 800 Hz.

### 3.13.1 Medida de la THD en tensión

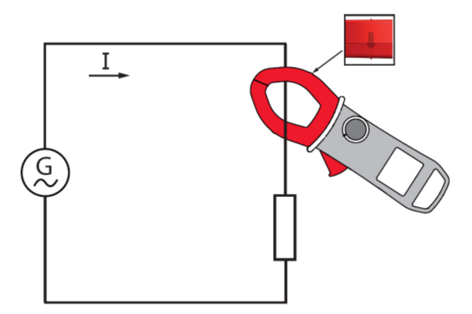
1. Posicione el conmutador en V≈ y mantenga pulsada (>2s) la tecla Hz. Aparecen los símbolos **THD**$_f$, **THD**$_r$ y **V RMS**.
2. Conecte el cable negro al borne **COM** y el cable rojo al "**+**".
3. Coloque las puntas de prueba o las pinzas cocodrilo en los bornes del circuito a medir.;



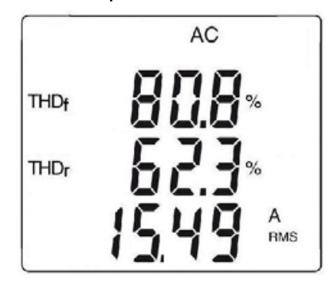
El valor de la medida aparece en la pantalla.

### 3.13.2 Medida de la THD en intensidad

1. Posicione el conmutador en A≈ y mantenga pulsada (>2s) la tecla Hz. Aparecen los símbolos **THD**$_f$, **THD**$_r$ y **A RMS**.
2. Abrace el único conductor correspondiente con la pinza.




El valor de la medida aparece en la pantalla.

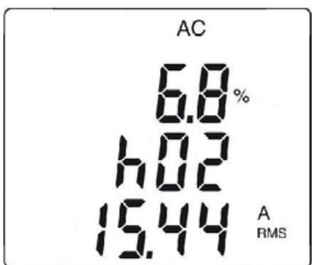



### 3.13.3 Visualización de los 25 rangos de armónicos y de la frecuencia de la fundamental

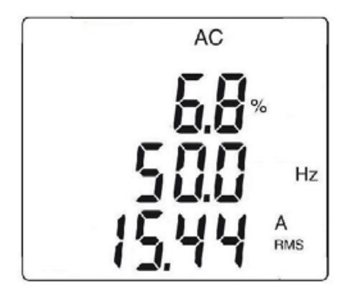
En el caso de la medida de la THD en tensión (§3.13.1) o en intensidad (§3.13.2):

1. Pulse la tecla ▲. El rango "hdC" aparece (componente continua), únicamente en DC o AC+DC. Los rangos superiores de armónicos se visualizan sucesivamente, cada vez que pulsa la tecla ▲. Al pulsar la tecla ▼ se vuelve al rango anterior.






2. Al pulsar la tecla Hz se visualiza la frecuencia del rango de armónico correspondiente.




## 3.14 REGISTRO DE DATOS/CAMPAÑAS DE MEDIDAS

El instrumento permite guardar los datos/medidas adquiridas, mediante la función REC. El ritmo de registro por defecto es de 60 segundos. Se puede configurar de 1 segundo a 600 segundos (10 minutos) en el set-up (véase §3.4.3).

1. En la función en curso de medida, mantenga pulsada (>2 s) la tecla ▼. Aparece el símbolo **REC**. El registro de las medidas empieza. Los datos guardados lo son en el formato: “Valor MÁX – Valor AVG – Valor MÍN – Unidad – Modo” (AC, DC o AC+DC)
2. Para detener el registro, mantenga pulsada (>2 s) la tecla ▼. Desaparece el símbolo **REC**.

***Observaciones :*** el registro se interrumpe automáticamente en cuanto la memoria del instrumento esté llena (el símbolo **REC** parpadea) o que la comunicación inalámbrica Blue-tooth haya sido activada (§3.15).

***Atención:*** la velocidad mínima de registro THD es de 2 segundos.

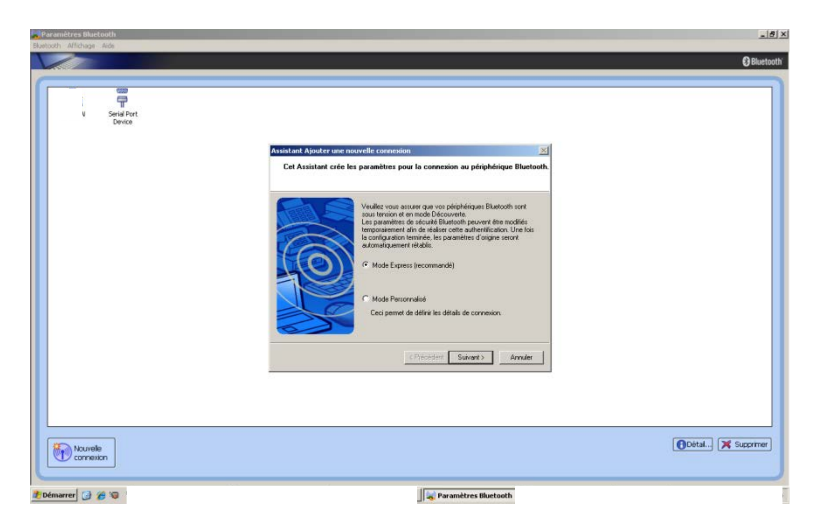
| Tipo de datos | Cantidad de registros máx. | Tiempo de registro máx. con paso de 1 s | Tiempo de registro máx. con paso de 600 s (10 mn) |
|---|---|---|---|
| **V**, **A**, Ω | 934 | 15,6 minutos | 156 horas |
| **W** | 186 | 3,1 minutos | 31 horas |
| **THD** | 311 | 10,4 minutos (paso de 2 s) | 52 horas |
| **Armónicos** | 467 | 7,8 minutos | 78 horas |

## 3.15 EXPLOTACIÓN DE DATOS CON EL SOFTWARE PAT

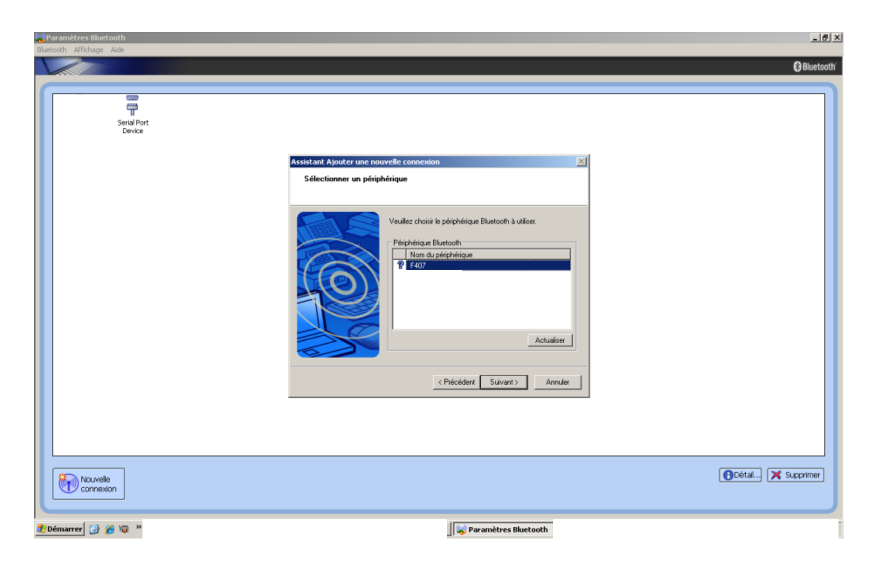
El instrumento permite transferir los datos/medidas guardados (§3.14) de forma inalámbrica a el software PAT en un PC, mediante la función Bluetooth.
Previamente, se tiene que haber preparado la conexión Bluetooth en el PC, que debe estar en espera.

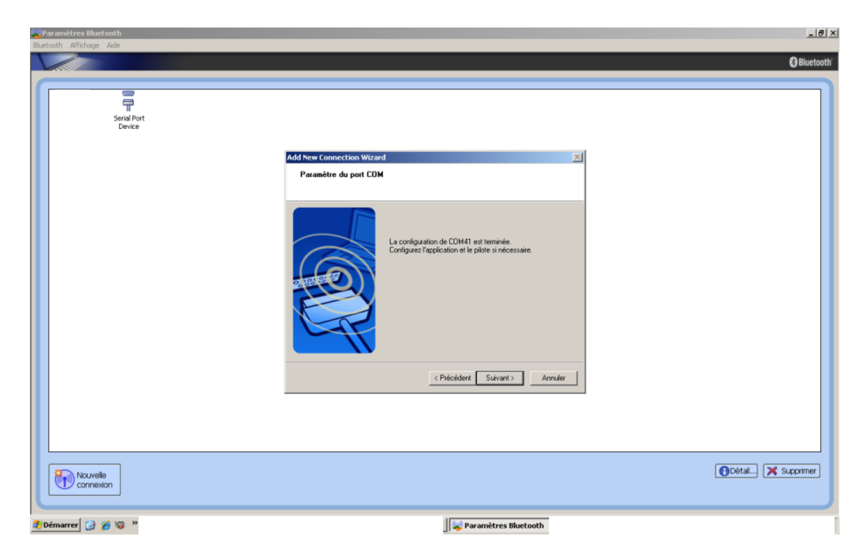
En la función en curso de medida, pulse simultáneamente las teclas ▲ y ▼.
Aparece el símbolo . El PC debe entonces reconocer el instrumento y conectarse :

1. *Ejemplo de procedimiento con Windows XP: Active la conexión Blue-Tooth*

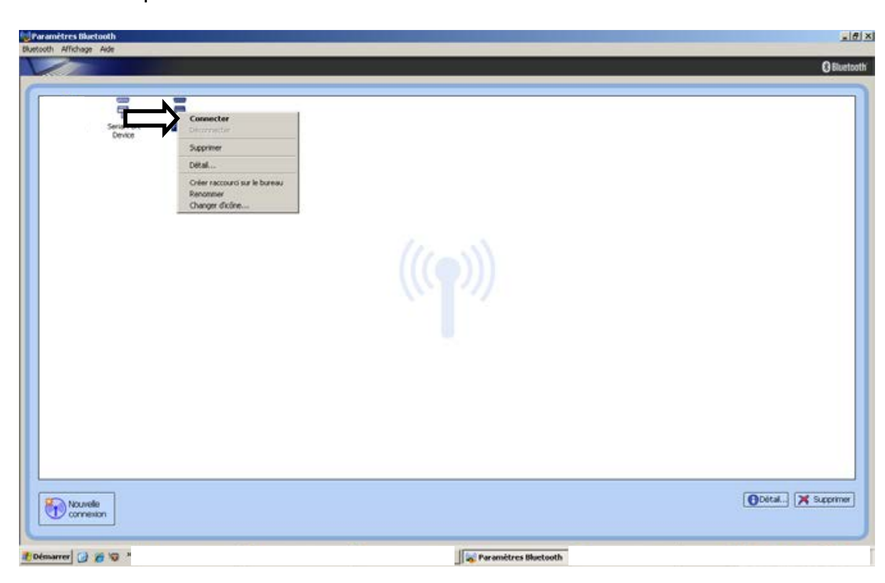


1.1 El PC ha reconocido la pinza (F407 en el puerto COM41 en el ejemplo):

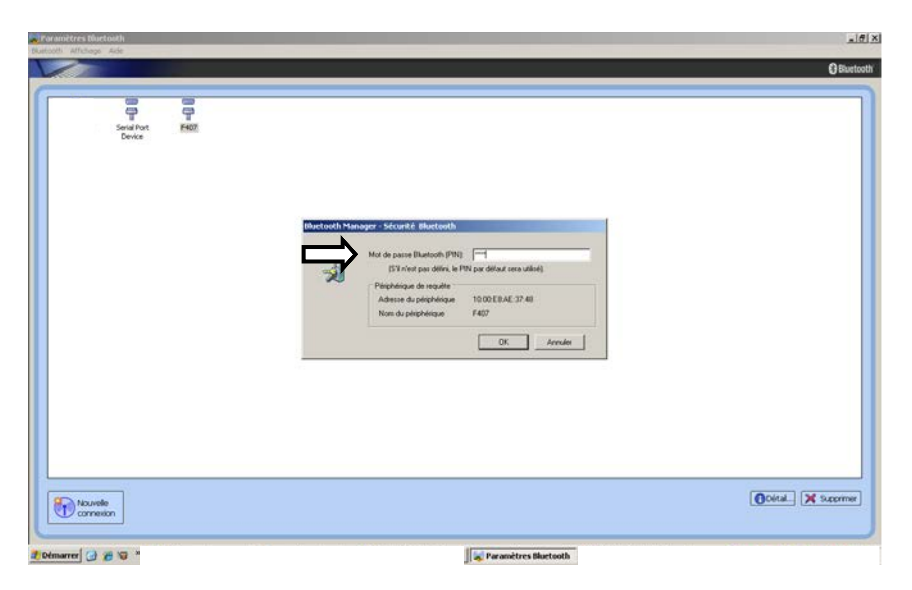


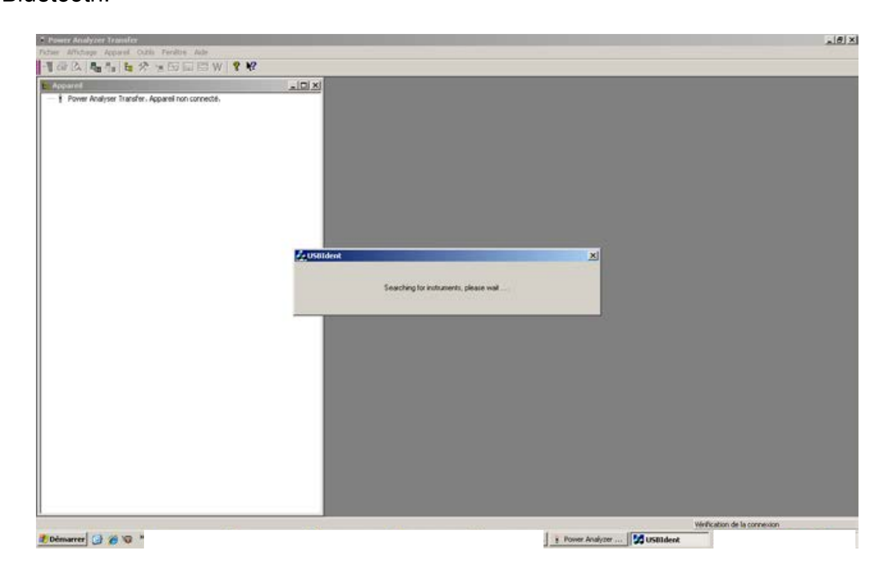
1.2 La pinza se está conectando al PC: seleccione “Conectar"



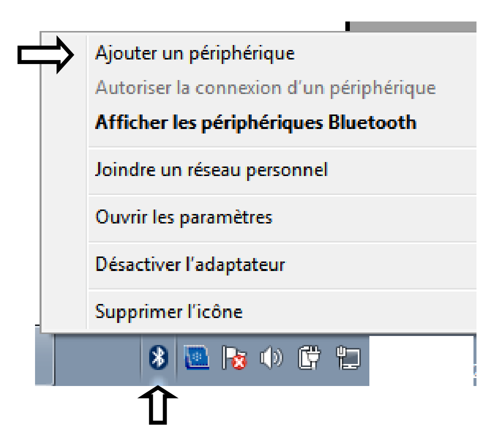

1.3 La pinza está conectada al PC, después de haber introducido la contraseña “0000”:



1.4 Conexión del instrumento en curso con el software PAT, mediante Bluetooth.

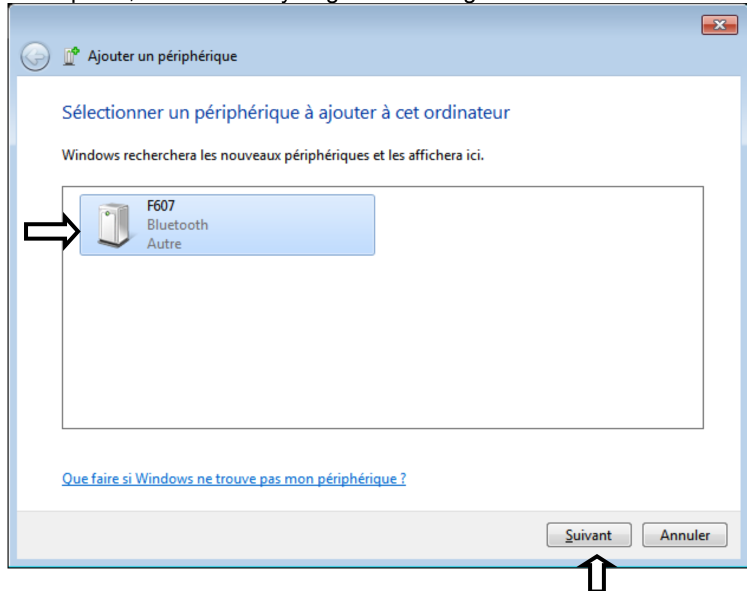


2. *Ejemplo de procedimiento <u>con Windows 7</u>: seleccione el logotipo “Blue-Tooth” y seleccione “Añadir un dispositivo”.*

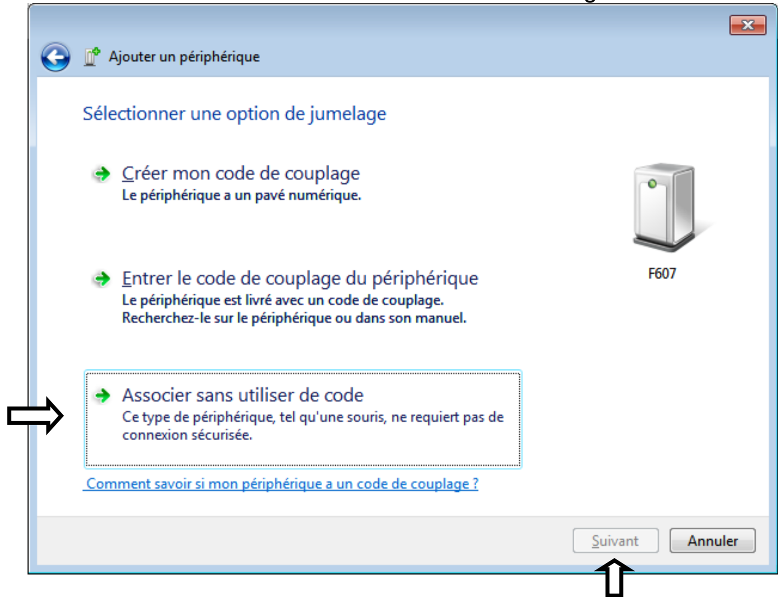



<u>Observación</u>: si no se visualiza el logotipo “Blue-Tooth”, haga clic en “Dispositivos e impresoras” en el menú Windows. Seleccione luego “Añadir un dispositivo”.

2.1 El PC ha reconocido la pinza (F607 en el ejemplo): cuando se haya detectado la pinza, selecciónela y haga clic en “Siguiente”.

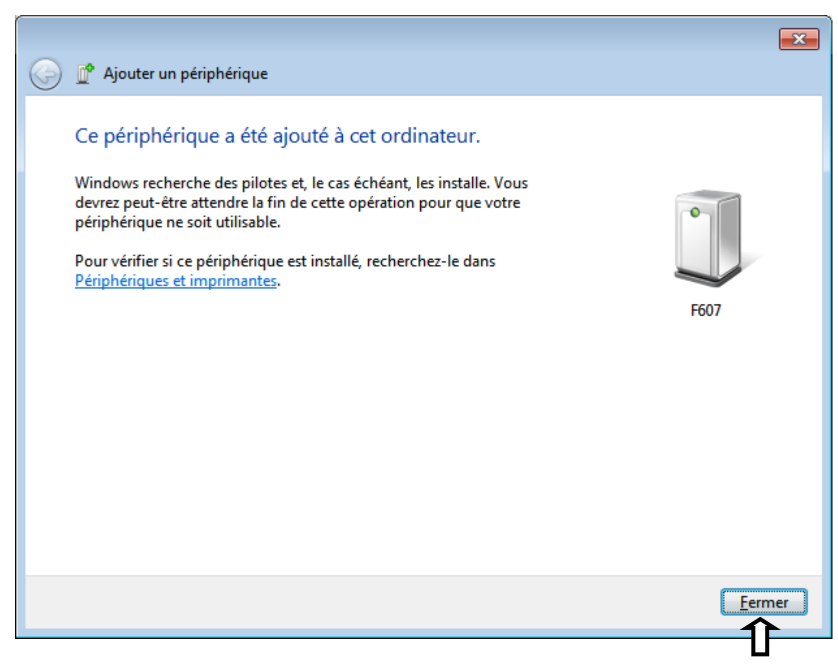



Seleccione “Asociar sin el uso de código”.

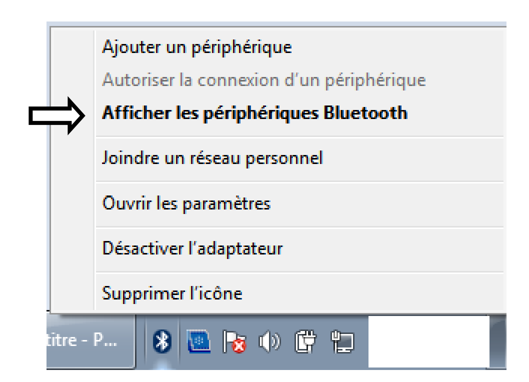



Haga clic en “Siguiente” para aceptar la conexión.

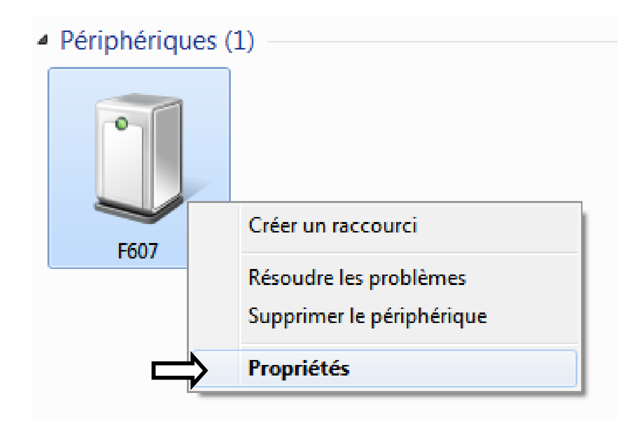
2.2 La pinza se está conectando al PC: haga clic en **“Cerrar”**.



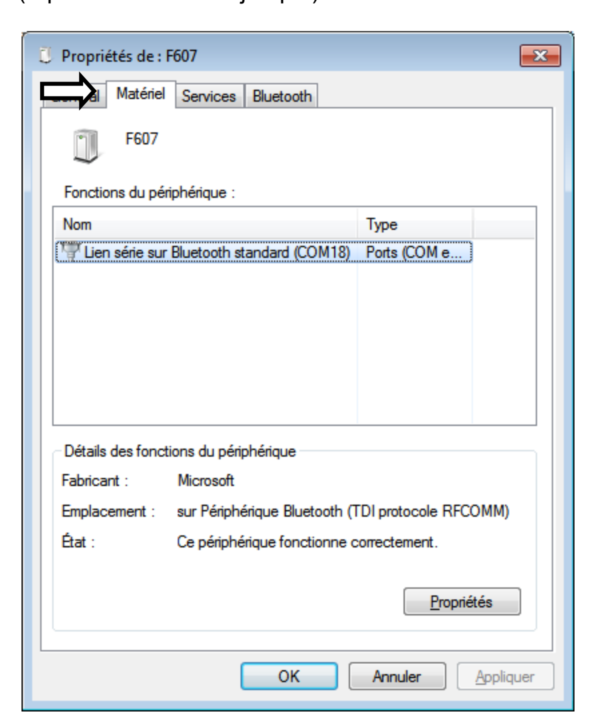

Para comprobar la detección, se deben visualizar los dispositivos “Blue-Tooth”. Haga clic con el botón derecho del ratón en el logotipo “Blue-Tooth” y seleccione “Mostrar los dispositivos Blue-Tooth”.



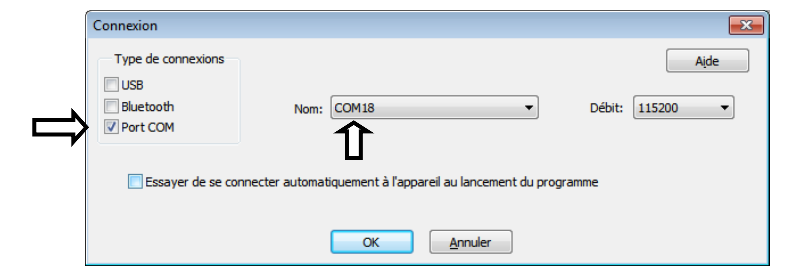
Seleccione a continuación "Propiedades" de la pinza detectada por Blue-Tooth (clic derecho).



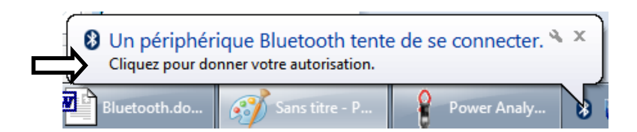

En la pestaña "Material", se visualiza el nº del puerto COM asignado a la pinza (aquí COM18 en el ejemplo).



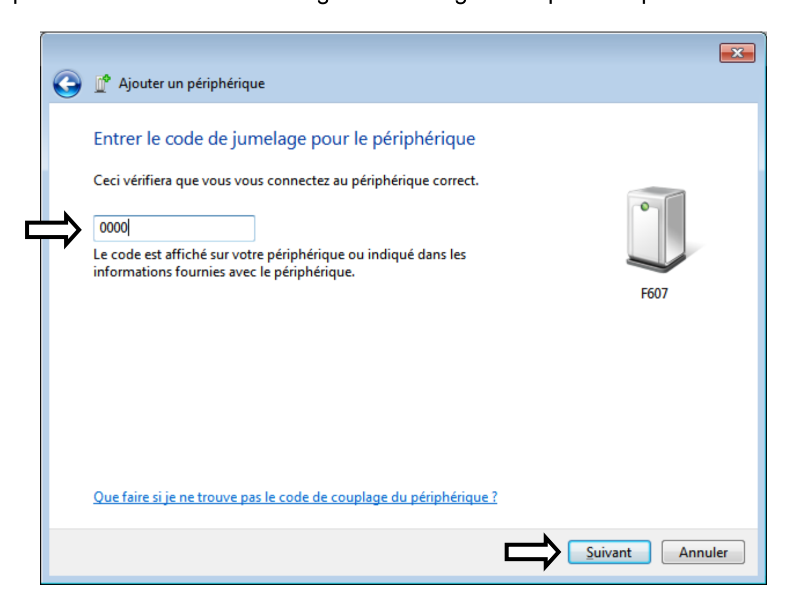
2.3 Conexión del instrumento en curso con el software PAT, mediante Bluetooth. Sólo se debe seleccionar "Puerto COM" para comunicarse, seleccione el puerto COM correcto (aquí COM18).



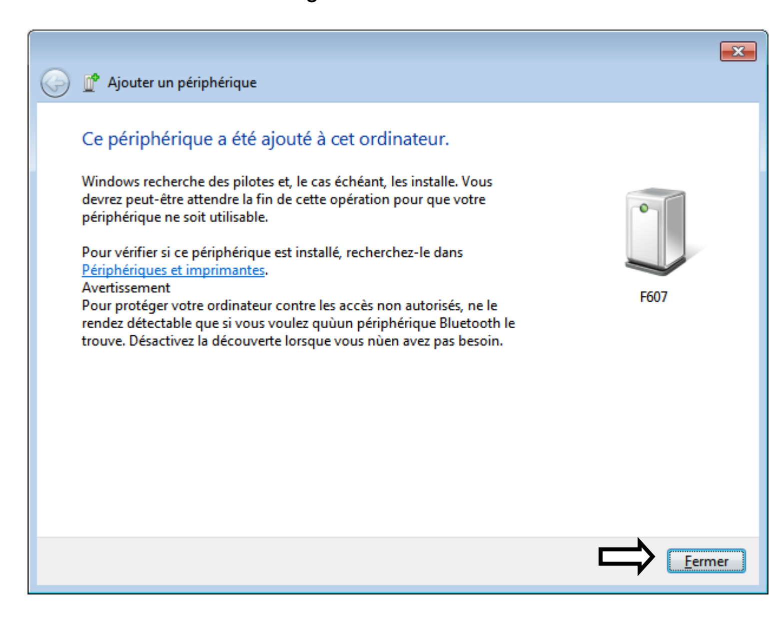

Al iniciarse la conexión, un mensaje de Windows advierte de que quiere establecerse una conexión Blue-Tooth:



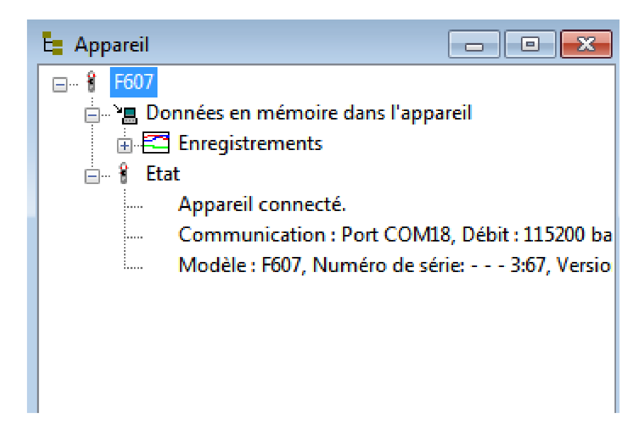

Al hacer clic en el mensaje, aparece una ventana para introducir el código PIN de la pinza. Introduzca "0000". Haga clic en “Siguiente” para aceptar la conexión.



Haga clic en **“Cerrar”**.



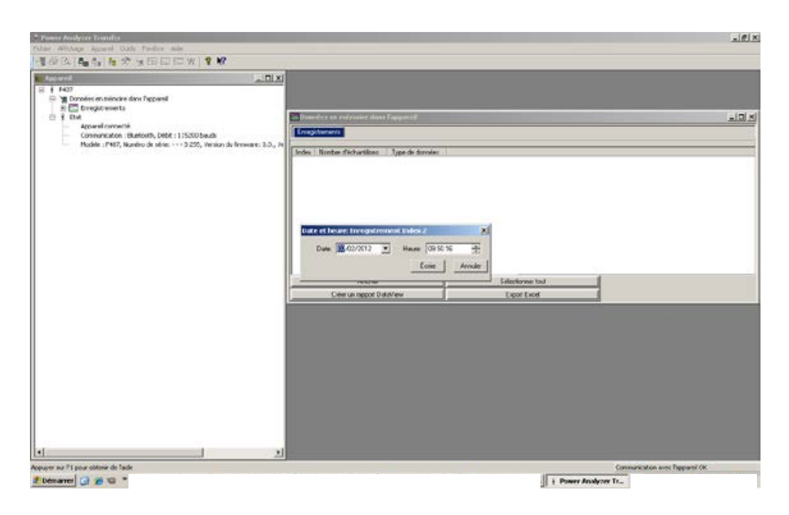

En el software PAT, se establece la conexión. Toda la información relativa a la pinza se visualiza en una ventana.



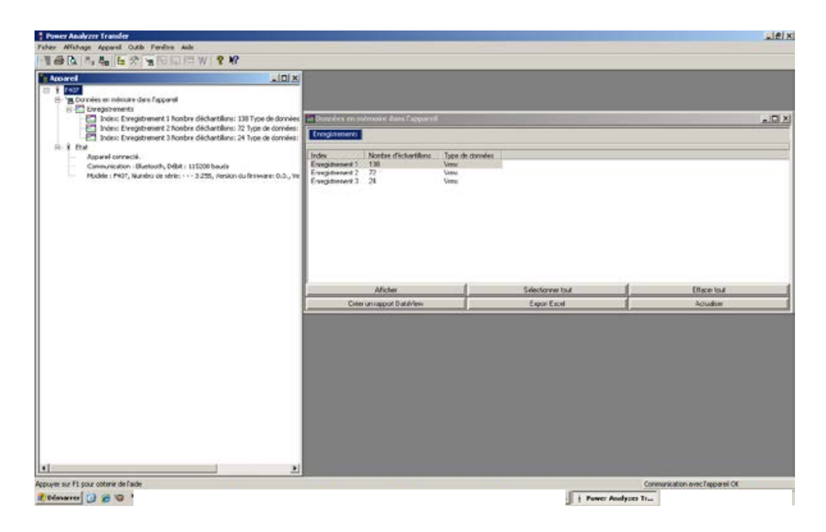

Observación: esta operación sólo debe realizarse para la 1ª conexión. Los parámetros se guardan en el PC para las siguientes conexiones:

3. Los datos guardados se pueden explotar luego con el software PAT.

3.1 Una vez conectada la pinza, visualice los registros memorizados en el instrumento. Seleccione el registro a transferir.

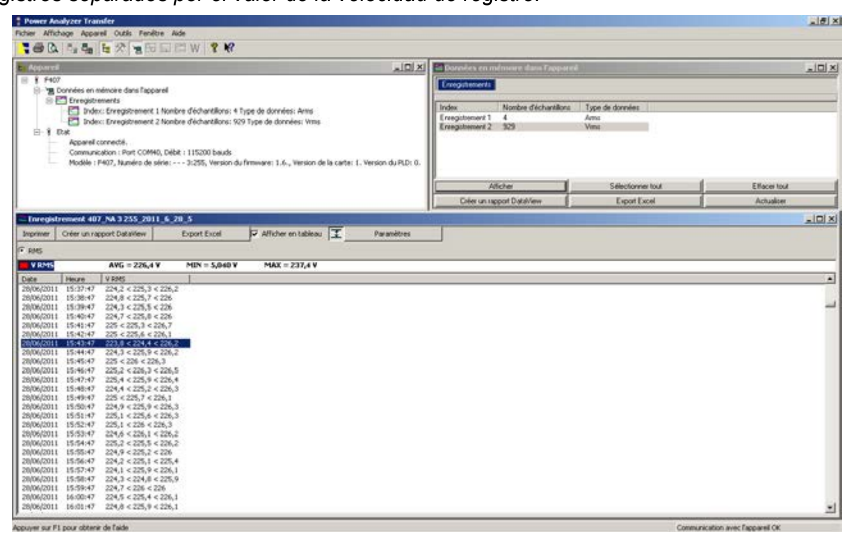



3.2 Transferencia del registro seleccionado, desde la pinza al software PAT.

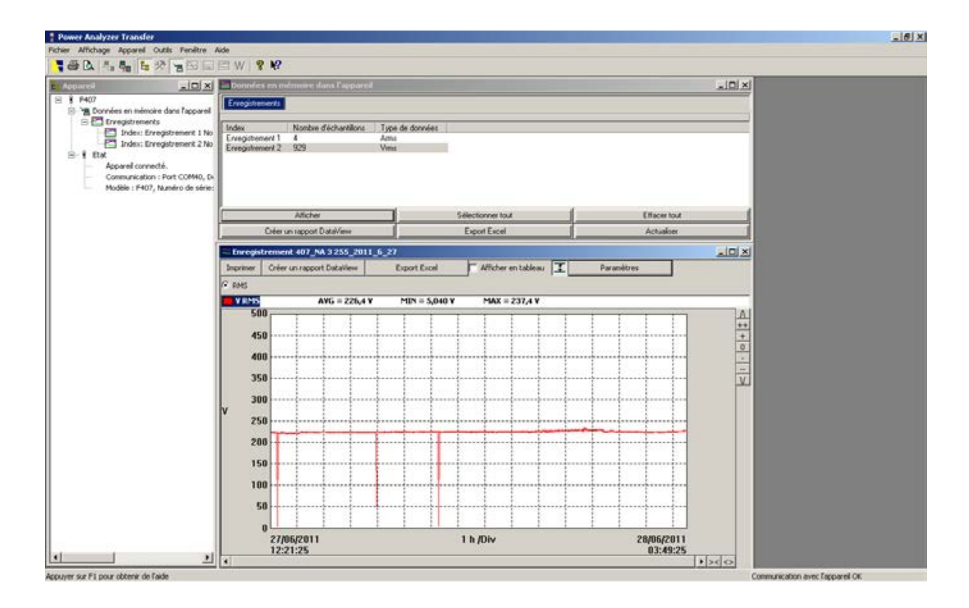


3.3 Los datos se recuperan en el software PAT. Visualización de los datos en modo Texto, según el formato “fecha – hora – MIN – AVG – MAX”.

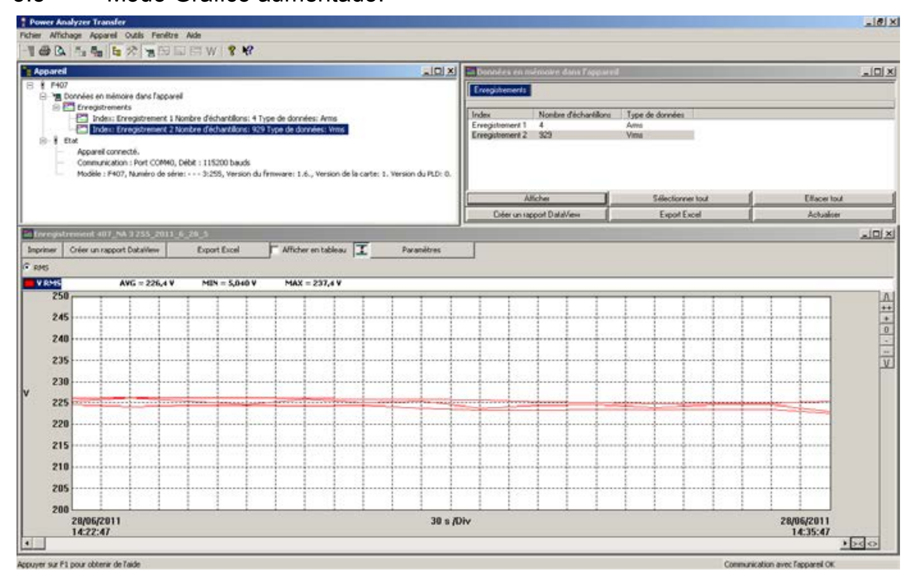
*Nota: Los valores MAX, AVG y MIN se calculan en base a los valores medidos entre 2 registros separados por el valor de la velocidad de registro.*



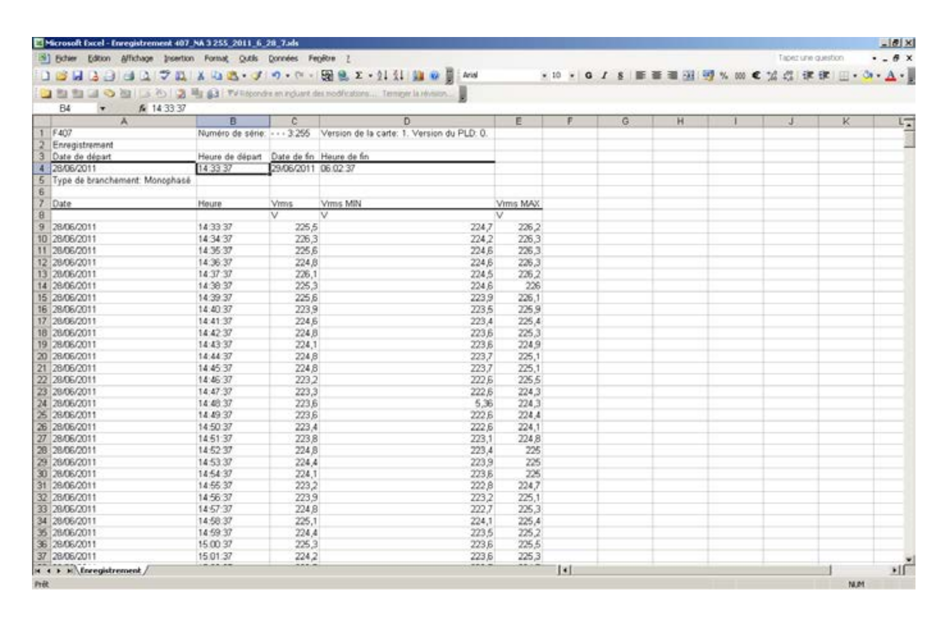

3.4 Visualización de los mismos datos en modo Gráfico.



## 3.5 Modo Gráfico aumentado.

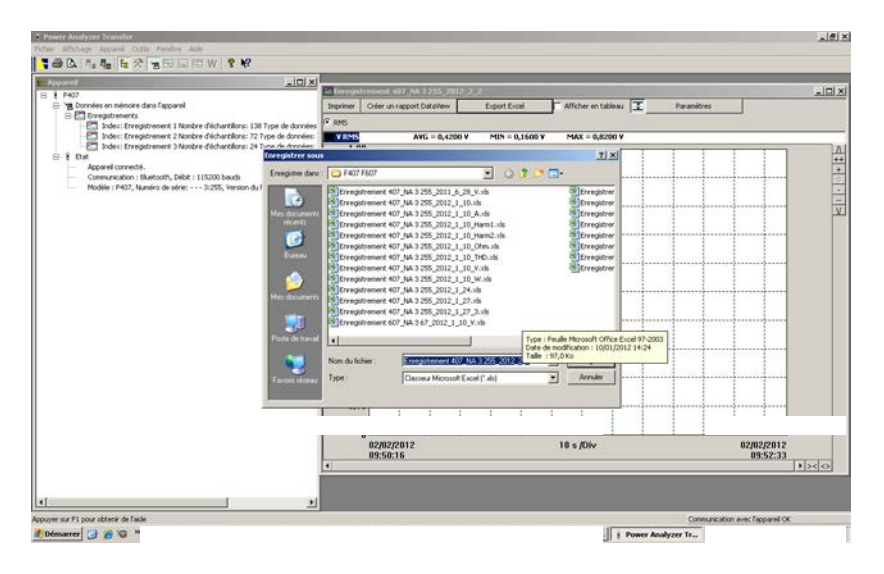



## 3.6 Los datos se exportan al software Excel.




| | A | B | C | D | E |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | F407 | Numéro de série: | - - - 3:255 | Version de la carte: 1. Version du PLD: 0. | |
| 2 | Enregistrement | | | | |
| 3 | Date de départ | Heure de départ | Date de fin | Heure de fin | |
| 4 | 28/06/2011 | 14:33:37 | 29/06/2011 | 06:02:37 | |
| 5 | Type de branchement: Monophasé | | | | |
| 6 | | | | | |
| 7 | Date | Heure | Vrms | Vrms MIN | Vrms MAX |
| 8 | | | V | V | V |
| 9 | 28/06/2011 | 14:33:37 | 225,5 | 224,7 | 226,2 |
| 10 | 28/06/2011 | 14:34:37 | 226,3 | 224,2 | 226,3 |
| 11 | 28/06/2011 | 14:35:37 | 225,6 | 224,6 | 226,3 |
| 12 | 28/06/2011 | 14:36:37 | 224,8 | 224,6 | 226,3 |
| 13 | 28/06/2011 | 14:37:37 | 226,1 | 224,5 | 226,2 |
| 14 | 28/06/2011 | 14:38:37 | 225,3 | 224,6 | 226 |
| 15 | 28/06/2011 | 14:39:37 | 225,6 | 223,9 | 226,1 |
| 16 | 28/06/2011 | 14:40:37 | 223,9 | 223,5 | 225,9 |
| 17 | 28/06/2011 | 14:41:37 | 224,6 | 223,4 | 225,4 |
| 18 | 28/06/2011 | 14:42:37 | 224,8 | 223,6 | 225,3 |
| 19 | 28/06/2011 | 14:43:37 | 224,1 | 223,6 | 224,9 |
| 20 | 28/06/2011 | 14:44:37 | 224,8 | 223,7 | 225,1 |
| 21 | 28/06/2011 | 14:45:37 | 224,8 | 223,7 | 225,1 |
| 22 | 28/06/2011 | 14:46:37 | 223,2 | 222,6 | 225,5 |
| 23 | 28/06/2011 | 14:47:37 | 223,3 | 222,6 | 224,3 |
| 24 | 28/06/2011 | 14:48:37 | 223,6 | 5,36 | 224,3 |
| 25 | 28/06/2011 | 14:49:37 | 223,6 | 222,6 | 224,4 |
| 26 | 28/06/2011 | 14:50:37 | 223,4 | 222,6 | 224,1 |
| 27 | 28/06/2011 | 14:51:37 | 223,8 | 223,1 | 224,8 |
| 28 | 28/06/2011 | 14:52:37 | 224,8 | 223,4 | 225 |
| 29 | 28/06/2011 | 14:53:37 | 224,4 | 223,9 | 225 |
| 30 | 28/06/2011 | 14:54:37 | 224,1 | 223,6 | 225 |
| 31 | 28/06/2011 | 14:55:37 | 223,2 | 222,8 | 224,7 |
| 32 | 28/06/2011 | 14:56:37 | 223,9 | 223,2 | 225,1 |
| 33 | 28/06/2011 | 14:57:37 | 224,8 | 222,7 | 225,3 |
| 34 | 28/06/2011 | 14:58:37 | 225,1 | 224,1 | 225,4 |
| 35 | 28/06/2011 | 14:59:37 | 224,4 | 223,5 | 225,2 |
| 36 | 28/06/2011 | 15:00:37 | 225,3 | 223,6 | 225,5 |
| 37 | 28/06/2011 | 15:01:37 | 224,2 | 223,6 | 225,3 |

3.7 Explotación de los ficheros guardados por PAT en el PC: PAT crea un directorio “Dataview \ Datafiles \ F407 F607” en el cual se guardan los ficheros en formato Excel..



# 4 CARACTERÍSTICAS

## 4.1 CONDICIONES DE REFERENCIA

| Magnitudes de influencia | Condiciones de referencia |
|---|---|
| Temperatura: | 23 °C ± 2 °C |
| Humedad relativa: | 45% a 75% |
| Tensión de alimentación: | 6,0 V ± 0,5 V |
| Rango de frecuencia de la señal aplicada: | 45 – 65 Hz |
| Señal sinusoidal: | pura |
| Factor de pico de la señal alterna aplicada: | √ 2 |
| Posición del conductor en la pinza: | centrada |
| Conductores adyacentes: | ninguna |
| Campo magnético alterno: | ninguna |
| Campo eléctrico: | ninguna |

## 4.2 CARACTERÍSTICAS EN LAS CONDICIONES DE REFERENCIA

Las incertidumbres están expresadas en ± (x% de la lectura (L) + y cuenta (ct)).

### 4.2.1 Medida de tensión DC

| | | | |
|---|---|---|---|
| Rango de medida | desde 0,00 V<br>hasta 99,99 V | desde 100,0 V<br>hasta 999,9 V | 1000 V (1) |
| Rango de medida especificado | de 0 a 100% del rango de medida | | |
| Incertidumbres | desde 0,00 V<br>hasta 9,99 V<br>± (1% L + 10 ctas)<br>desde 10,00 V<br>hasta 99,99 V<br>± (1% L +3 ctas) | ± (1% L + 3 ctas) | |
| Resolución | 0,01 V | 0,1 V | 1 V |
| Impedancia de entrada | 10 MΩ | | |

***Nota (1)*** *- Por encima de 1000 V, una señal acústica sucesiva indica que la tensión medida es superior a la tensión de seguridad para la cual el instrumento está garantizado.*

### 4.2.2 Medida de tensión AC

| | | | |
|---|---|---|---|
| Rango de medida | desde 0,15 V hasta 99,99 V | desde 100,0 V hasta 999,9 V | 1000 V RMS 1400 V pico o peak (1) |
| Rango de medida especificado (2) | de 0 a 100% del rango de medida | | |
| Incertidumbres | desde 0,15 V hasta 9,99 V ± (1% L + 10 ctas) desde 10,00 V hasta 99,99 V ± (1% L +3 ctas) | ± (1% L + 3 ctas) | |
| Resolución | 0,01 V | 0,1 V | 1 V |
| Impedancia de entrada | 10 MΩ | | |

***Nota (1)*** *- Por encima de 1000 V RMS, una señal acústica sucesiva indica que la tensión medida es superior a la tensión de seguridad para la cual el instrumento está garantizado.*
*- Aparece la indicación "OL" por encima de 1400 V (en modo PEAK)*
*- Banda concurrida en AC = 3 kHz*

***Nota (2)*** *Todo valor comprendido entre cero y el umbral mínimo del rango de medida (0,15 V) está forzado a "----" en pantalla.*

### 4.2.3 Medida de tensión en AC+DC

| | | | |
|---|---|---|---|
| Rango de medida (2) | desde 0,15 V hasta 99,99 V | desde 100,0 V hasta 999,9 V | 1000 V RMS MÁX. (1) 1400 V pico |
| Rango de medida especificado | 0 a 100% del rango de medida | | |
| Incertidumbres | desde 0,15 V hasta 9,99 V ± (1% L + 10 ctas) desde 10,00 V hasta 99,99 V ± (1% L +3 ctas) | ± (1% L + 3 ctas) | |
| Resolución | 0,01 V | 0,1 V | 1 V |
| Impedancia de entrada | 10 MΩ | | |

***Nota (1)*** *- Aparece la indicación "OL" por encima de 1400 V (en modo PEAK)*
*- Por encima de 1000 V (DC o RMS), una señal acústica sucesiva indica que la tensión medida es superior a la tensión de seguridad para la cual el instrumento está garantizado.*
*- Banda concurrida en AC = 3 kHz*

***Nota (2):*** *- Todo valor comprendido entre cero y el umbral mínimo del rango de medida (0,15 V) está forzado a "----" en pantalla.*

***- Características específicas en modo MAX/MIN en tensión*** *(desde 10 Hz hasta 1 kHz, en AC o AC+DC, y desde 0,30 V):*

- *Incertidumbres: añada 1% L a los valores de las tablas anteriores.*
- *Tiempo de captura de los extremos: 100 ms aproximadamente.*

***- Características específicas en modo PEAK en tensión*** *(desde 10 Hz hasta 1 kHz en AC o AC+DC):*

- *Incertidumbres: añada 1,5 % L a los valores de las tablas anteriores.*
- *Tiempo de captura del PEAK: 1 ms mín. a 1,5 ms máx.*

## 4.2.4 Medida de intensidad DC

| Rango de medida | desde 0,00 A hasta 99,99 A | desde 100,0 A hasta 999,9 A | desde 1000 A hasta 3000 A (1) |
|---|---|---|---|
| Rango de medida especificado | 0 a 100% del rango de medida | | |
| Incertidumbres (2) (cero corregido) | ± (1% L + 10 ctas) | ± (1% L + 3 ctas) | hasta 2000 A ± (1,5% L + 3 ctas) desde 2000 $A_{DC}$ hasta 2500 $A_{DC}$: ± (2,5% L + 3 ctas) desde 2500 hasta 3000 $A_{DC}$: ± (3,5% L + 3 ctas) |
| Resolución | 0,01 A | 0,1 A | 1 A |

***Nota (1)*** *- Aparece la indicación "OL" por encima de 3000 A*

***Nota (2)*** *- La corriente residual al cero depende de la remanencia. Puede corregirse mediante la función "DC cero" de la tecla HOLD.*

### 4.2.5 Medida de intensidad AC

| | | | |
|---|---|---|---|
| Rango de medida (2) | desde 0,15 A hasta 99,99 A | desde 100,0 A hasta 999,9 A | desde 1000 A hasta 2000 A (1) |
| Rango de medida especificado | de 0 a 100% del rango de medida | | |
| Incertidumbres | ± (1% L + 10 ctas) | ± (1% L + 3 ctas) | ± (1,5% L + 3 ctas) |
| Resolución | 0,01 A | 0,1 A | 1 A |

***Note (1)*** *- Aparece la indicación "OL" por encima de 3000 A (en modo PEAK). Los signos "-" y "+" no se toman en cuenta.*
*- Banda concurrida en AC = 1 kHz*

***Note (2)*** *- Todo valor comprendido entre cero y el umbral mínimo del rango de medida (0,15 A) está forzado a "----" en pantalla.*

### 4.2.6 Medida de intensidad AC+DC

| | | | |
|---|---|---|---|
| Rango de medida (2) | desde 0,15 A hasta 99,99 A | desde 100,0 A hasta 999,9 A | AC: 1000A hasta 2000 A<br>DC o PEAK: 1000A hasta 3000 A (1) |
| Rango de medida especificado | 0 a 100% del rango de medida | | |
| Incertidumbres (2) (cero corregido) | ± (1% L + 10 ctas) | ± (1% L + 3 ctas) | hasta 2000 A<br>± (1,5% L + 3 ctas)<br>desde 2000 $A_{DC}$ hasta 2500 $A_{DC}$:<br>± (2,5% L + 3 ctas)<br>desde 2500 hasta 3000 $A_{DC}$:<br>± (3,5% L + 3 ctas) |
| Resolución | 0,01 A | 0,1 A | 1 A |

***Note (1)*** *- Aparece la indicación "OL" por encima de 3000 A (en modo PEAK). Los signos "-" y "+" se toman en cuenta (polaridad).*
*- Banda concurrida en AC = 1 kHz*

***Note (2)*** *- En AC, todo valor comprendido entre cero y el umbral mínimo del rango de medida (0,15 A) está forzado a "----" en pantalla.*

**- Características específicas en modo MAX/MIN en intensidad** (desde 10 Hz hasta 1 kHz, en AC y AC+DC y desde 0,30 A):

- Incertidumbres (cero corregido): añada 1% L a los valores de las tablas anteriores.
- Tiempo de captura de los extremos: 100 ms aproximadamente.

**- Características específicas en modo PEAK en intensidad** (desde 10 Hz hasta 1 kHz, en AC y AC+DC):

- Incertidumbres: añada ± (1,5% L + 0,5 A) a los valores de las tablas anteriores.
- Tiempo de captura del PEAK: 1 ms mín. a 1,5 ms máx.

### 4.2.7 Medida de True-Inrush

| Rango de medida | desde 20 A hasta 2000 A AC | desde 20 A hasta 3000 A DC |
|---|---|---|
| Rango de medida especificado | de 0 a 100% del rango de medida | |
| Incertidumbres | ± (5% L + 5 ctas) | |
| Resolución | 1 A | |

**Características específicas en modo PEAK** (desde 10 Hz hasta 1 kHz, en AC):

- Incertidumbres: añada ± (1,5% L + 0,5 A) a los valores de la tabla de arriba.
- Tiempo de captura del PEAK: 1 ms mín. a 1,5 ms máx.

### 4.2.8 Cálculo del factor de pico (CF)

| Rango de medida | 1,00 – 3,50 | 3,51 – 5,99 | 6,00 – 10,00 |
|---|---|---|---|
| Rango de medida especificado (a partir de 5 V o 5 A) | 0 a 100% del rango de medida | | |
| Incertidumbres (cero corregido en A DC) | ± (2% L + 2 ctas) | ± (5% L + 2 ctas) | ± (10% L + 2 ctas) |
| Resolución | 0,01 | | |

***Observaciones:*** Valores picos limitados a 1500 V o 3000 A.
Incertidumbres desde 10 Hz hasta 400 Hz

### 4.2.9 Cálculo de la tasa de ondulación en DC (RIPPLE)

| Rango de medida | 0,01% - 99,99% | 100,0% - 1000% |
|---|---|---|
| Rango de medida especificado (a partir de 3 A DC y 2 V DC) | 2 a 100% del rango de medida | 0 a 100% del rango de medida |
| Incertidumbres | ± (5% L + 10 ctas) | |
| Resolución | 0,01 | 0,1 |

***Observaciones:*** Si uno de los resultados del cálculo del RIPPLE indica "OL", o forzado a cero, el RIPPLE que aparece es un valor indeterminado "----".

### 4.2.10 Medida de continuidad

| | |
|---|---|
| Rango de medida | desde 0,0 hasta 999,9 Ω |
| Tensión en circuito abierto | ≤ 3,6 V |
| Corriente de medida | 550 µA |
| Incertidumbres | ± (1% L + 5 ctas) |
| Umbral de disparo del zumbador | 40 Ω |

### 4.2.11 Medida de resistencia

| | | | |
|---|---|---|---|
| Rango de medida (1) | desde 0,0 Ω hasta 999,9 Ω | desde 1000 Ω hasta 9999 Ω | desde 10,00 kΩ hasta 99,99 kΩ |
| Rango de medida especificado | de 1 a 100% del rango de medida | de 0 a 100% del rango de medida | |
| Incertidumbres | ± (1% L + 5 ctas) | | |
| Resolución | 0,1 Ω | 1 Ω | 10 Ω |
| Tensión en circuito abierto | ≤ 3,6 V | | |
| Corriente de medida | 550 µA | 100 µA | 10 µA |

***Note (1)*** *- Cuando se rebasa el valor máximo de visualización, aparece en pantalla la indicación "OL". Los signos "-" y "+" no se toman en cuenta.*

**Características específicas en modo MAX-MIN**:

- Incertidumbres: añada 1% L a los valores de la tabla de arriba.
- Tiempo de captura de los extremos: 100 ms aproximadamente.

### 4.2.12 Medidas de potencia activa DC

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Rango de medida (2) | desde 0 W hasta 9999 W | desde 10,00 kW hasta 99,99 kW | desde 100,0 kW hasta 999,9 kW | desde 1000 kW hasta 3000 kW (1) |
| Rango de medida especificado | 1 a 100% del rango de medida | 0 a 100% del rango de medida | | |
| Incertidumbres (3) | hasta 1000 A<br>± (2% L +10 ctas)<br>desde 1000 A hasta 2000 A<br>± (2,5% L + 10 ctas)<br>desde 2000 $A_{DC}$ hasta 2500 $A_{DC}$:<br>± (3,5% L + 10 ctas)<br>desde 2500 hasta 3000 $A_{DC}$:<br>± (4,5% L + 10 ctas) | hasta 1000 A<br>± (2% L + 3 ctas)<br>desde 1000 A hasta 2000 A<br>± (2,5% L + 3 ctas)<br>desde 2000 $A_{DC}$ hasta 2500 $A_{DC}$:<br>± (3,5% L + 3 ctas)<br>desde 2500 hasta 3000 $A_{DC}$:<br>± (4,5% L + 3 ctas) | | |
| Resolución | 1 W | 10 W | 100 W | 1000 W |

***Nota (1)*** *- Visualización de O.L por encima de 3000 kW en monofásica (1000 V x 3000 A).*

***Nota (2)*** *- Toda tensión aplicada superior a 1000 V acarrea la emisión de una señal acústica intermitente de alarma de sobrecarga que conlleva un posible peligro.*

***Nota (3)*** *- - El resultado de la medida puede ser inestable debido a la medida de la corriente (aproximadamente 0,1 A).*
*Por ejemplo: para una medida de potencia realizada a 10 A, la inestabilidad de la medida será de 0,1 A / 10 A es decir del 1%.*

### 4.2.13 Medidas de potencia activa AC

| Rango de medida (2) (4) | desde 5 W hasta 9999 W | desde 10,00 kW hasta 99,99 kW | desde 100,0 kW hasta 999,9 kW | desde 1000 kW hasta 2000 kW (1) |
|---|---|---|---|---|
| Rango de medida especificado | 1 a 100% del rango de medida | 0 a 100% del rango de medida | | |
| Incertidumbres (3) (7) | hasta 1000 A ± (2% L +10 ctas) desde 1000 A hasta 2000 A ± (2,5% L +10 ctas) | hasta 1.000 A ± (2% L + 3 ctas) desde 1.000 A hasta 2.000 A ± (2,5% L + 3 ctas) | | |
| Resolución | 1 W | 10 W | 100 W | 1000 W |

***Nota (1)*** *- Banda concurrida en AC en tensión = 3 kHz, en corriente = 1 kHz*

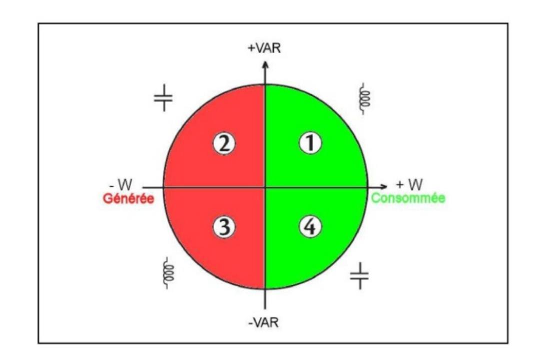
***La nota (2) y la nota (3)*** *del § anterior son aplicables.*

***Nota (4)*** *- Toda potencia medida inferior a 5 W da lugar a la indicación "----".*

***Nota 5*** *- Las potencias activas son positivas para potencias consumidas y negativas para potencias generadas.*

***Nota 6*** *- Los signos de las potencias activas y reactivas y del factor de potencia son definidos por la regla de los 4 cuadrantes a continuación:*
*El diagrama de abajo resume las nociones de signos sobre las potencias, en función del ángulo de desfase entre U e I:*

*Cuadrante 1 : Potencia activa P signo + (potencia consumida)*
*Cuadrante 2 : Potencia activa P signo - (potencia generada)*
*Cuadrante 3 : Potencia activa P signo - (potencia generada)*
*Cuadrante 4 : Potencia activa P signo + (potencia consumida)*




***<u>Nota (7)</u>*** *- En trifásica equilibrada, en presencia de señales deformadas (THD y armónicos), las incertidumbres están garantizadas a partir de Φ > 30°. Se añaden errores adicionales en función de la THD:*

*Añada +1% por 10% < THD < 20%*

*Añada +3% por 20% < THD < 30%*

*Añada +5% por 30% < THD < 40%*

### 4.2.14 Medidas de potencia activa AC+DC

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Rango de medida (2) (4) | desde 5 W hasta 9999 W | desde 10,00 kW hasta 99,99 kW | desde 100,0 kW hasta 999,9 kW | desde 1000 kW hasta 3000 kW (1) |
| Rango de medida especificado | 1 a 100% del rango de medida | 0 a 100% del rango de medida | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Incertidumbres (3) (7) | hasta 1000 A<br>± (2% L +10 ctas)<br>desde 1000 A hasta 2000 A<br>± (2,5% L + 10 ctas)<br>desde 2000 $A_{DC}$ hasta 2500 $A_{DC}$:<br>± (3,5% L + 10 ctas)<br>desde 2500 hasta 3000 $A_{DC}$:<br>± (4,5% L + 10 ctas) | hasta 1000 A<br>± (2% L + 3 ctas)<br>desde 1000 A hasta 2000 A<br>± (2,5% L + 3 ctas)<br>desde 2000 $A_{DC}$ hasta 2500 $A_{DC}$:<br>± (3,5% L + 3 ctas)<br>desde 2500 hasta 3000 $A_{DC}$:<br>± (4,5% L + 3 ctas) | | |
| Resolución | 1 W | 10 W | 100 W | 1000 W |

***Nota (1)*** *- Visualización de O.L por encima de 3000 kW en monofásica (1000 V x 3000 A).*
*- Banda concurrida en AC en tensión = 3 kHz, en corriente = 1 kHz*

***Las notas (2), (3), (4), 5, 6 y (7)*** *del § anterior son aplicables.*

### 4.2.15 Medidas de potencia aparente AC

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Rango de medida (2) (4) | desde 5 VA hasta 9999 VA | desde 10,00 kVA hasta 99,99 kVA | desde 100,0 kVA hasta 999,9 kVA | desde 1000 kVA hasta 2000 kVA (1) |
| Rango de medida especificado | 1 a 100% del rango de medida | 0 a 100% del rango de medida | | |
| Incertidumbres (3) | hasta 1000 A<br>± (2% L +10 ctas)<br>desde 1000 A hasta 2000 A<br>± (2,5% L +10 ctas) | hasta 1000 A<br>± (2% L + 3 ctas)<br>desde 1000 A hasta 2000 A<br>± (2,5% L + 3 ctas) | | |
| Resolución | 1 VA | 10 VA | 100 VA | 1000 VA |

***Nota (1)*** *- Banda concurrida en AC en tensión = 3 kHz, en corriente = 1 kHz*

***Las notas (2), (3) y (4)*** *del § anterior son aplicables.*

### 4.2.16 Medidas de potencia aparente AC+DC

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Rango de medida (2) (4) | Desde 5 VA hasta 9999 VA | desde10,00 kVA hasta 99,99kVA | desde 100,0 kVA hasta 999,9 kVA | desde 1000 kVA hasta 3000 kVA (1) |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Rango de medida especificado | 1 a 100% del rango de medida | 0 a 100% del rango de medida | | |
| Incertitumbres (3) | hasta 1000 A<br>± (2% L +10 ctas)<br>desde 1000 A hasta 2000 A<br>± (2,5% L + 10 ctas)<br>desde 2000 ADC hasta 2500 ADC:<br>± (3,5% L + 10 ctas)<br>desde 2500 hasta 3000 ADC:<br>± (4,5% L + 10 ctas) | hasta 1000 A<br>± (2% L + 3 ctas)<br>desde 1000 A hasta 2000 A<br>± (2,5% L + 3 ctas)<br>desde 2000 ADC hasta 2500 ADC:<br>± (3,5% L + 3 ctas)<br>desde 2500 hasta 3000 ADC:<br>± (4,5% L + 3 ctas) | | |
| Resolución | 1 VA | 10 VA | 100 VA | 1000 VA |

***Nota (1)*** *- Visualización de O.L por encima de 3000 kVA en monofásica (1000 V x 3000 A).*

*- Banda concurrida en AC en tensión = 3 kHz, en corriente = 1 kHz*

***Las notas (2), (3) y (4)*** *del § anterior son aplicables.*

### 4.2.17 Medidas de potencia reactiva AC

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Rango de medida (2) (4) | desde 5 var hasta 9999 var | desde 10,00 kvar hasta 99,99 kvar | desde 100,0 kvar hasta 999,9 kvar | desde 1000 kvar hasta 2000 kvar (1) |
| Rango de medida especificado | 0 a 100% del rango de medida | 0 a 100% del rango de medida | | |
| Incertitumbres (3) (8) | hasta 1000 A<br>± (2% L +10 ctas)<br>desde 1000 A hasta 2000 A<br>± (2,5% L +10 ctas) | hasta 1000 A<br>± (2% L + 3 ctas)<br>desde 1000 A hasta 2000 A<br>± (2,5% L + 3 ctas) | | |
| Resolución | 1 var | 10 var | 100 var | 1 kvar |

***Nota (1)*** *- Banda concurrida en AC en tensión = 3 kHz, en corriente = 1 kHz*

***Las notas (2), (3) y (4)*** *de los § anteriores son aplicables.*

***Nota 5*** *- En monofásica, el signo de la potencia reactiva está determinado por el avance o retardo de fase entre los signos U e I, mientras que en trifásica equilibrada está determinado por el cálculo a partir de las muestras.*

***Nota 6*** *- Signos de las potencias reactivas según la regla de los 4 cuadrantes (§ 4.2.12):*

*Cuadrante 1 : Potencia reactiva Q signo +*

*Cuadrante 2 : Potencia reactiva Q signo +*
*Cuadrante 3 : Potencia reactiva Q signo -*
*Cuadrante 4 : Potencia reactiva Q signo –*

***Nota (8)*** *- Stabilización de la medida ~ 8 sec.*

## 4.2.18 Medidas de potencia reactiva AC+DC

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Rango de medida (2) (4) | desde 5 var hasta 9 999 var | desde 10,00 kvar hasta 99,99 kvar | desde 100,0 kvar hasta 999,9 kvar | desde 1000 kvar hasta 3000 kvar (1) |
| Rango de medida especificado | 1 a 100% del rango de medida | 0 a 100% del rango de medida | | |
| Incertitumbres (3) (8) | ± (2% L +10 ctas) desde 1000 A hasta 2000 A ± (2,5% L + 10 ctas) desde 2000 ADC hasta 2500 ADC: ± (3,5% L + 10 ctas) desde 2500 hasta 3000 ADC: ± (4,5% L + 10 ctas) | hasta 1000 A ± (2% L + 3 ctas) desde 1000 A hasta 2000 A ± (2,5% L + 3 ctas) desde 2000 ADC hasta 2500 ADC: ± (3,5% L + 3 ctas) desde 2500 hasta 3000 ADC: ± (4,5% L + 3 ctas) | | |
| Resolución | 1 var | 10 var | 100 var | 1 kvar |

***Nota (1)*** *- Visualización de O.L por encima de 3000 kvar en monofásica (1000 V x 3000 A).*
*- Banda concurrida en AC en tensión = 3 kHz, en corriente = 1 kHz*

***Las notas (2), (3) , (4), 5, 6 y (8)*** *de los § anteriores son aplicables.*

**- Características específicas en modo MAX/MIN en potencia** (desde 10 Hz hasta 1 kHz, en AC y AC+DC):

- Incertidumbres: añada 1% L a los valores de las tablas anteriores.
- Tiempo de captura: 100 ms aproximadamente.

### 4.2.19 Cálculo del factor de potencia (PF)

| | | |
|---|---|---|
| Rango de medida (1) | desde 0,00 hasta + 1,00 | |
| Rango de medida especificado (desde 1 A AC) | 0 a 50% del rango de medida | 50 a 100% del rango de medida |
| Incertidumbres (7) | ± (3% L + 3 ctas) | ± (2% L + 3 ctas) |
| Resolución | 0,01 | |

***Nota (1)*** *- Si uno de los resultados del cálculo del factor de potencia indica "OL", o forzado a cero, el factor de potencia que aparece es un valor indeterminado "----".*

***La nota (7)*** *de los § anteriores es aplicable.*

***Observación :*** el PF siempre es positivo;

**- Características específicas en modo MAX/MIN** (desde 10 Hz hasta 1 kHz):
- Incertidumbres: añada 1 % L a los valores de la tabla de arriba.
- Tiempo de captura: 100 ms aproximadamente.

### 4.2.20 Cálculo del factor de potencia de desplazamiento (DPF)

| | |
|---|---|
| Rango de medida (1) | 0,00 a + 1,00 |
| Rango de medida especificado (desde 1 A AC) | 0 a 100% del rango de medida |
| Incertidumbres (2) (7) | ± (5% L + 2 ctas) |
| Resolución | 0,01 |

***Nota (1)*** *- Si uno de los resultados del cálculo del DPF indica "OL", o forzado a cero, el DPF que aparece es un valor indeterminado "----".*

***Nota (2)*** *- Stabilización de la medida ~ 8 sec.*

***La nota (7)*** *de los § anteriores es aplicable.*

***Observación :*** *el DPF siempre es positivo. Es equivalente a |cosΦ|*

**- Características específicas en modo MAX/MIN** (desde 10 Hz hasta 1 kHz):
- Incertidumbres: añada 1 % L a los valores de la tabla de arriba.
- Tiempo de captura: 100 ms aproximadamente.

### 4.2.21 Medidas de frecuencia

#### 4.2.21.1 Características en tensión

| | | | |
|---|---|---|---|
| Rango de medida (1) | desde 5,0 Hz hasta 999,9 Hz | desde 1000 Hz hasta 9999 Hz | desde 10,00 kHz hasta 19,99 kHz |
| Rango de medida especificado | 1 a 100% del rango de medida | 0 a 100% del rango de medida | |
| Incertidumbres | ± (0,4% L + 1 ct) | | |
| Resolución | 0,1 Hz | 1 Hz | 10 Hz |

#### 4.2.21.2 Características en intensidad

| | |
|---|---|
| Rango de medida (1) | desde 5,0 Hz hasta 999,9 Hz |
| Rango de medida especificado | 1 a 100% del rango de medida |
| Incertidumbres | ± (0,4% L + 1 ct) |
| Resolución | 0,1 Hz |

***Nota (1)*** *- si el nivel de la señal es insuficiente (U < 3 V o I < 3 A) o si la frecuencia es inferior a 5 Hz, el instrumento no puede determinar la frecuencia y aparecen guiones "----"-*

**Características específicas en modo MAX-MIN** (desde 10 Hz hasta 5kHz en tensión y desde 10 Hz hasta 1kHz en intensidad):

- Incertidumbres: añada 1% L a los valores de la tabla de arriba.
- Tiempo de captura de los extremos: 100 ms aproximadamente.

### 4.2.22 Características en THDr

| | |
|---|---|
| Rango de medida | 0,0 – 100% |
| Rango de medida especificado | 0 a 100% del rango de medida |
| Incertidumbres | ±(5% L + 2 cts) en tensión<br>±(5% L + 5 cts) en corriente |
| Resolución | 0,1% |

### 4.2.23 Características en THDf

| | |
|---|---|
| Rango de medida | 0,0 – 1000% |
| Rango de medida especificado | 0 a 100% del rango de medida |

| | |
|---|---|
| Incertidumbres | ±(5% L + 2 cts) en tensión<br>±(5% L + 5 cts) en corriente |
| Resolución | 0,1% |

☞ ***Nota*** *: Aparece "----" si la señal de entrada es demasiado débil (U < 8 V o I < 9 A) o si la frecuencia es inferior a 5 Hz.*

**- Características específicas en modo MAX-MIN** (desde 10 Hz hasta 1kHz):
- Incertidumbres: añada 1% L a los valores de las tablas anteriores.
- Tiempo de captura de los extremos: 100 ms aproximadamente.

### 4.2.24 Características en medida de Armónicos

| | |
|---|---|
| Rango de medida en tensión | Según §4.2.2 y §4.2.3 |
| Rango de medida en corriente | Según §4.2.5 y §4.2.6 |
| Rango de uso en armónico | AC: armónicos de rango 1 a 25<br>AC+DC: todos los rangos de 1 a 25, así como la componente continua DC |
| Banda de análisis en frecuencia | - 0 a 25 veces la frecuencia fundamental, entre las frecuencias de las redes de 50, 60, 400 Hz<br>- 0 a 12 veces la frecuencia fundamental de la red de 800 Hz |
| Estabilidad de la visualización en corriente y en tensión | ± (1% L ±2 cts) |
| Incertidumbres en el valor eficaz del armónico (cero corregido en A DC) | Nivel > 10% y rango < 13: ±(5% L ±2 cts)<br>Nivel > 10% y rango > 13: ±(10% L ±2 cts)<br>Nivel < 10% y rango < 13: ±(10% L ±2 cts)<br>Nivel < 10% y rango > 13: ±(15% L ±2 cts) |

☞ ***Nota*** *: Aparece "----" si la señal de entrada es demasiado débil (U < 8 V o I < 9 A) o si la frecuencia es inferior a 5 Hz.*

**- Características específicas en modo MAX-MIN en THD** (desde 10 Hz hasta 1kHz):
- Incertidumbres: añada 1% L a los valores de las tablas anteriores.
- Tiempo de captura de los extremos: 100 ms aproximadamente.

## 4.3 CONDICIONES DE ENTORNO

| Condiciones de entorno | en uso | almacenado |
|---|---|---|
| Temperatura | desde - 20 °C hasta + 55 °C | desde - 40 °C hasta + 70 °C |
| Humedad relativa (HR): | ≤ 90% a 55 °C | ≤ 90% hasta 70 °C |

## 4.4 CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

| | |
|---|---|
| Carcasa: | Estructura rígida en policarbonato sobremoldeado en elastómero |
| Mordazas: | En policarbonato<br>Abertura: 60 mm<br>Diámetro de la capacidad para abrazar: 60 mm |
| Pantalla: | Pantalla LCD<br>Retroiluminación azul<br>Dimensiones: 41 x 48 mm |
| Dimensiones: | Al 296 x An 111 x P 41 mm |
| Peso: | 640 g (con pilas) |

## 4.5 SUMINISTRO ELÉCTRICO

| | |
|---|---|
| Pilas: | 4 x 1,5 V LR6 |
| Autonomía media: | > 350 horas (sin retroiluminación y sin Bluetooth) |
| Duración de funcionamiento antes del auto apagado: | Después de 10 minutos sin girar el conmutador y/o pulsar las teclas |

## 4.6 CONFORMIDAD CON LAS NORMAS INTERNACIONALES

| | |
|---|---|
| Seguridad eléctrica | Cumple con las normas CEI 61010-1, CEI 61010-2-30 y CEI 61010-2-32: |

| | |
|---|---|
| | 1000 V CAT IV. |
| Compatibilidad electromagnética: | Cumple con la norma EN 61326-1<br>Clasificación entorno residencial |
| Resistencia mecánica: | Caída libre: 2 m (según la norma IEC 68-2-32) |
| Grado de protección de la envolvente:□ | Carcasa: IP54 (según la norma IEC 60529)<br>Mordazas: IP40 |

## 4.7 VARIACIONES EN EL RANGO DE UTILIZACIÓN

| Magnitud de influencia | Rango de influencia | Magnitud influenciada | Influencia | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Típica | MÁX |
| Temperatura | -20...+55 °C | V AC<br>V DC<br>A*<br>Ω ▶\|<br>W AC<br>W DC | -<br>0,1%L/10°C<br>1%L/10°C*<br>-<br>-<br>0,15%L/10°C | 0,1%L/10°C<br>0,5%L/10°C + 2ct<br>1,5%L/10°C + 2ct*<br>0,1%L/10°C + 2 ct<br>0,2%L/10°C + 2 ct<br>0,3%L/10°C + 2 ct |
| Humedad | 10%...90%HR | V<br>A<br>Ω ▶\|<br>W | ≤ 1 pt<br>-<br>0,2%L<br>0,25%L | 0,1%L + 1 cta<br>0,1%L + 2 ct<br>0,3%L + 2 ct<br>0,5%L + 2 ct |
| Frecuencia | 10 Hz...1 kHz<br>1 kHz...3 kHz<br>10 Hz…400 Hz<br>400 Hz…1 kHz | V<br><br>A | 1%L<br>8%L<br>1%L<br>4%L | 1%L + 1 cta<br>9%L + 1 cta<br>1%L + 1 cta<br>5%L + 1 cta |
| Posición del conductor dentro de las mordazas (f≤400 Hz) | Posición cualquiera dentro del perímetro interno de las mordazas | A-W<br>(<2000A DC o 1400A AC)<br>(>2000A DC) | 2%L<br><br>8%L | 4%L + 1 cta |
| Conductor adyacente atravesado por una corriente 150 A DC o RMS | Conductor en contacto con el perímetro externo de las mordazas | A-W | 42 dB | 35 dB |
| Conductor abrazado por la pinza | 0-500 A RMS | V | < 1 ct | 1 ct |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Aplicación de una tensión a la pinza | 0-1000 V DC o RMS | A-W | < 1 ct | 1 ct |
| Factor de pico | 1,4 a 3,5 limitado a 3000 A pico 1400 V pico | A (AC)<br>V (AC) | 1%L<br>1%L | 3% L + 1 ct |
| PF (inductif et capacitif) | 0,7 et I ≥ 5A<br>0,5 et I ≥ 10A<br>0,2 et I ≥ 20A | W | 0,5%L | 1%L + 1 pt<br>3%L + 1 pt<br>8%L + 1 pt |

Nota * en Temperatura : Influencia especificada hasta 1000 A DC

# 5 MANTENIMIENTO

El instrumento no contiene ninguna pieza que pueda ser sustituida por un personal no formado y no autorizado. Cualquier intervención no autorizada o cualquier pieza sustituida por piezas similares pueden poner en peligro seriamente la seguridad.

## 5.1 LIMPIEZA

- Desconecte cualquier cable del instrumento y posicione el conmutador en OFF.
- Utilice un paño suave ligeramente empapado con agua y jabón. Aclare con un paño húmedo y seque rápidamente con un paño seco o aire inyectado.
- Séquelo con esmero antes de volver a utilizarlo.

## 5.2 CAMBIO DE LAS PILAS

El símbolo ▭ indica que las pilas están gastadas. Cuando aparezca este símbolo en la pantalla, se tienen que cambiar las pilas. Las medidas y especificaciones ya no están garantizadas.

Para cambiar las pilas, proceda como se indica a continuación:

1. Desconecte los cables de medida de los bornes de entrada;
2. Posicione el conmutador en OFF;
3. Con un destornillador, desatornille el tornillo de la tapa de acceso a las pilas situada en la parte posterior de la carcasa y abra la tapa (véase § 3.1);
4. Sustituya todas las pilas (véase § 3.1);
5. Vuelva a colocar la tapa y atorníllela a la carcasa.

## 5.3 COMPROBACIÓN METROLÓGICA

Al igual que todos los instrumentos de medida o de prueba, es necesario realizar una verificación periódica.
Le aconsejamos una verificación anual de este instrumento. Para las verificaciones y calibraciones, contacte con nuestros laboratorios de metrología acreditados (solicítenos información y datos), con la filial Chauvin Arnoux o con el agente de su país.

## 5.4 REPARACIÓN

Para las reparaciones ya sean en garantía y fuera de garantía, devuelva el instrumento a su distribuidor.

# 6 GARANTÍA

Nuestra garantía tiene validez, salvo estipulación expresa, durante tres años a partir de la fecha de entrega del material. Extracto de nuestras Condiciones Generales de Venta, comunicadas a quien las solicite.

La garantía no se aplicará en los siguientes casos:

- utilización inapropiada del instrumento o su utilización con un material incompatible;
- Modificaciones realizadas en el instrumento sin la expresa autorización del servicio técnico del fabricante;
- Una persona no autorizada por el fabricante ha realizado operaciones sobre el instrumento;
- Adaptación a una aplicación particular, no prevista en la definición del equipo y no indicada en el manual de instrucciones;
- daños debidos a golpes, caídas o inundaciones.

# 7 ESTADO DE ENTREGA

La pinza multimétrica **F607** se suministra en su caja de embalaje con:

- 2 cables banana-banana rojo y negro
- 2 puntas de prueba roja y negra
- 1 pinza cocodrilo roja
- 1 pinza cocodrilo negra
- 4 pilas 1,5 V
- 1 bolsa de transporte
- 1 manual de instrucciones en varios idiomas en mini-CD
- 1 guía de inicio rápido en varios idiomas
- 1 software PAT para PC en varios idiomas en mini-CD




01 - 2015
693112A05 - Ed. 5

**DEUTSCHLAND - Chauvin Arnoux GmbH**
Ohmstraße1 - 77694 Kehl / Rhein
Tel: (07851) 99 26-0 - Fax: (07851) 99 26-60

**UNITED KINGDOM - Chauvin Arnoux Ltd**
Unit 1 Nelson Court – Flagship Square-Shaw Cross Business Park
Dewsbury – West Yorkshire – WF12 7TH
Tel : 019244 460 494 – Fax : 01924 455 328

**ITALIA - Amra SpA**
Via Sant'Ambrogio, 23/25 - 20846 Macherio (MB)
Tel: 039 245 75 45 - Fax: 039 481 561

**ÖSTERREICH - Chauvin Arnoux Ges.m.b.H**
Slamastrasse 29/2/4 - 1230 Wien
Tel: 01 61 61 961-0 - Fax: 01 61 61 961-61

**SCANDINAVIA - CA Mätsystem AB**
Sjöflygvägen 35 - SE 18304 TÄBY
Tel: +46 8 50 52 68 00 - Fax: +46 8 50 52 68 10

**SCHWEIZ - Chauvin Arnoux AG**
Moosacherstrasse 15 - 8804 AU / ZH
Tel: 044 727 75 55 - Fax: 044 727 75 56

中国 – 上海浦江埃纳迪斯仪表有限公司
上海市虹口区祥德路381号3号楼3楼
Tel: +86 21 65 21 51 96 - Fax: +86 21 65 21 61 07

**ESPAÑA - Chauvin Arnoux Ibérica S.A.**
C/ Roger de Flor, 293 - 1a Planta - 08025 Barcelona
Tel: 90 220 22 26 - Fax: 93 459 14 43

**MIDDLE EAST - Chauvin Arnoux Middle East**
P.O. BOX 60-154 - 1241 2020 JAL EL DIB (Beirut) – LEBANON
Tel: (01) 89 04 25 - Fax: (01) 89 04 24

**USA - Chauvin Arnoux Inc - d.b.a AEMC Instruments**
200 Foxborough Blvd. - Foxborough - MA 02035
Tel: (508) 698-2115 - Fax: (508) 698-2118

http://www.chauvin-arnoux.com

190, rue Championnet - 75876 PARIS Cedex 18 - FRANCE
Tél. : +33 1 44 85 44 85 - Fax : +33 1 46 27 73 89 - info@chauvin-arnoux.fr
Export : Tél. : +33 1 44 85 44 86 - Fax : +33 1 46 27 95 59 - export@chauvin-arnoux.fr